

GLOBALISATION FINANCIÈRE, VIEILLISSEMENT ET CONVERGENCE MONDIALE

UNE EXPLORATION DE QUELQUES SCÉNARIOS

Équipe INGENUE *

Conçu pour analyser les conséquences sur les évolutions économiques mondiales et sur les flux internationaux de capitaux des phénomènes de vieillissement démographique et d'éventuelles réformes des régimes publics de retraite dans les pays développés, le modèle INGENUE est un modèle d'équilibre général calculable à générations imbriquées de l'économie mondiale divisée en six grandes zones, distinguées selon leurs grandes caractéristiques démographiques et économiques : trois zones développées au vieillissement déjà avancé (Europe, Japon et Amérique du Nord-Océanie) ; et trois zones en développement dont le processus de vieillissement est soit déjà largement entamé (Chine, etc.), soit à peine entamé (Inde, Brésil, etc.), soit encore à venir (Afrique, Amérique centrale, etc.). Son scénario central décrit, pour le XXI^e siècle, un monde où les populations des grandes zones, immobiles, connaissent des processus décalés de vieillissement, qui engendrent des opportunités d'échanges mutuellement avantageux, suscitant des mouvements de capitaux de grande ampleur, en dépit d'une diffusion internationale lente du progrès technique.

L'article propose ensuite une exploration détaillée de scénarios typés de convergence institutionnelle des systèmes de retraite par répartition, d'abord limitée aux seules zones développées de la planète, puis étendue à l'ensemble du monde. Nous montrons que ces scénarios engendrent des évolutions économiques mondiales sensiblement différentes, et surtout, des flux de capitaux d'ampleurs très diverses selon les cas, donc aussi des répartitions très différentes de la richesse mondiale.

* L'équipe INGENUE est actuellement composée de Michel Aglietta (Université de Paris X-Nanterre, Institut universitaire de France, et CEPII), Jean Chateau (CEPII), Jacky Fayolle (OFCE-Études, et Université Pierre Mendès France de Grenoble), Michel Juillard (Université de Paris VIII et CEPREMAP), Jacques Le Cacheux (Université de Pau et de Pays de l'Adour et OFCE-Études), Gilles Le Garrec (Université de Paris I-Panthéon-Sorbonne) et Vincent Touzé (OFCE-Études et Institut d'études politiques de Lille). Outre le CEPII, le CEPREMAP et l'OFCE, co-développeurs du modèle INGENUE, le projet a bénéficié du soutien financier de l'Institut Caisse des dépôts et du Conseil national du crédit et des titres. Les travaux issus de ce modèle ont été présentés dans de nombreux séminaires et conférences, où ils ont bénéficié des commentaires critiques des participants.

Mars 2002

Hors série

La mondialisation engendrera-t-elle une convergence généralisée de toutes les régions du monde vers un modèle économique et social unique ? Tel n'est certainement pas le cas aujourd'hui, où les différences de niveaux de vie, de productivité, mais aussi les différences démographiques et institutionnelles entre les régions du monde demeurent importantes. Mais à long terme ? Comment penser l'évolution de l'économie mondiale dans un contexte de mondialisation économique et de globalisation financière ? Ces tendances n'offrent-elles pas, conformément à ce que suggère l'analyse économique, des opportunités d'échanges mutuellement avantageux fondés, précisément, sur les différences ?

Cet article propose une investigation prospective séculaire de l'économie mondiale dont le postulat principal, outre les hypothèses d'intégration économique et financière forte à l'échelle mondiale, réside dans le rôle moteur de la démographie, et de ses interactions avec l'économie, telles qu'elles résultent des comportements individuels sur le cycle de vie et de leur agrégation au sein d'économies régionales. Le vieillissement démographique, phénomène largement commun à l'ensemble de la planète, qui résulte avant tout de l'allongement de l'espérance de vie que permet le progrès économique, advient en effet à des dates et selon des modalités différentes dans les différentes régions du monde, ce qui suggère que des échanges intertemporels entre elles peuvent être mutuellement avantageux. La première partie présente brièvement et de manière non formelle le modèle INGENUE qui constitue notre cadre analytique. La deuxième décrit en détail le scénario central du modèle pour le XXI^e siècle. La troisième partie explore quelques scénarios de convergence des systèmes publics de retraite par répartition des principaux pays développés, de manière à mettre en évidence leurs effets induits sur la croissance mondiale, les mouvements internationaux de capitaux et la répartition mondiale de la richesse. Dans la quatrième partie, nous explorons les conséquences de l'hypothèse d'une extension de cette convergence institutionnelle à l'ensemble de la planète, lorsque les pays en retard de développement bénéficient également d'un rattrapage économique rapide. Enfin, la cinquième partie offre quelques remarques de conclusion.

Le modèle INGENUE : caractéristiques essentielles et scénarios

Le modèle INGENUE¹ est un modèle d'équilibre général calculable multi-régional à générations imbriquées. Il décompose le monde en six zones découpées principalement en fonction de leur degré d'avancement dans la transition démographique. L'hypothèse du cycle de vie qui gouverne le comportement des générations successives est celle d'un individu autonome et rationnel qui détermine le profil de sa consommation sur toute sa vie en maximisant une fonction d'utilité sous une contrainte budgétaire intertemporelle. Il s'agit en quelque sorte de l'idéal-type de la rationalité dans une société salariale et concurrentielle dont les États-Unis fournissent l'exemple le plus accompli. La cohérence vient de ce que l'individu tient compte à la fois des déterminants personnels anticipés de son profil de carrière et des bénéfices à attendre de l'évolution générale de l'économie. Puisque le comportement rationnel conduit à lisser la consommation sur le cycle de vie, l'épargne est très dépendante de l'âge lorsque les revenus croissent avec l'âge. Reliée aux cohortes qui se succèdent dans le modèle à générations imbriquées, l'hypothèse du cycle de vie fournit l'opérateur logique qui permet de déterminer le profil dynamique de l'épargne agrégée et de la richesse, à partir des données démographiques et de paramètres économiques et institutionnels rigoureusement interprétables.

Le modèle INGENUE a ainsi été élaboré dans le but d'analyser les questions liées à l'accumulation patrimoniale et au développement des fonds de pension ainsi qu'aux autres dispositifs d'épargne pour la retraite, dans une perspective de globalisation financière. Il permet d'étudier les flux de capitaux internationaux susceptibles d'être induits par les différentiels de vieillissement observés dans de nombreuses régions du monde, tels qu'ils sont décrits par les projections démographiques de l'ONU jusqu'en 2050².

La transition démographique mondiale est, à cet égard, l'hypothèse la plus couramment retenue pour le XXI^e siècle. Elle va se faire à des

1. Cette partie présente brièvement la philosophie et les aspects essentiels du modèle INGENUE. La description exhaustive du modèle et de ses principales variantes a fait l'objet de trois rapports d'étape (INGENUE, 1999 ; 2000a ; 2001a), disponibles sur demande auprès des auteurs.

2. Deux rapports intermédiaires (décembre 1999, décembre 2000), précédemment communiqués à l'Institut CDC, présentent précisément les caractéristiques du modèle INGENUE et les résultats de premières simulations analytiques et exploratoires effectuées en l'utilisant. D'autres publications présentent également les premiers enseignements tirés de l'usage du modèle INGENUE : « Économie et démographie mondiales au XXI^e siècle : le nombre et le savoir », *L'Année de la régulation*, 2000 ; « Vieillissement démographique et transferts internationaux d'épargne : premiers enseignements du modèle INGENUE », *Revue d'économie politique*, numéro spécial « Épargne et retraite », 2001.

rythmes et à des époques différentes selon les régions du monde. Elle va interférer avec la propagation de l'onde de choc issue du vieillissement des générations nombreuses nées dans les années 1950 et 1960 dans les pays développés. Les effets de cette grande transformation qui concerne le monde entier vont se manifester sur les besoins des populations et sur le dynamisme productif, quelles que soient les évolutions plausibles du progrès technique. Car le vieillissement de la population, c'est-à-dire la baisse de la fécondité et l'allongement de la durée de la vie des individus, est en soi une source de progrès économique par le changement des comportements qu'il entraîne. D'un côté, la réduction de la taille des familles permet des projets familiaux qui entraînent des demandes d'éducation pour le plus grand nombre. De l'autre, la perspective de l'allongement de la durée de vie modifie les habitudes de consommation et crée une demande pour les soins de santé modernes. Il n'est donc pas incongru de faire l'hypothèse que les États de pays parmi les plus peuplés percevront que le développement de la société salariale sur leur territoire, qui inclut la maturation de régimes de protection sociale, va devenir le principal moteur de leur dynamisme. C'est le potentiel de croissance dans les pays où les ressources en main-d'œuvre vont augmenter en quantité et en qualité qui est l'enjeu majeur du développement économique au XXI^e siècle.

Lorsque les taux d'intérêt des pays en situation d'autarcie diffèrent du taux d'intérêt mondial, un échange intertemporel mutuellement avantageux entre des régions différemment positionnées dans la transition démographique est possible. Il se manifeste par des mouvements internationaux de capitaux lorsque ceux-ci peuvent circuler librement. Car les pays de l'OCDE, dont le vieillissement rapide est annoncé au-delà de 2010, possédaient 80 % du capital mondial à la fin du XX^e siècle. En économie fermée, cette polarisation peut déclencher une suraccumulation potentielle de capital qui déprime son rendement et qui peut nourrir les bulles spéculatives, en orientant les placements vers des titres dont l'offre est exogène et limitée. Le modèle INGENUE est fondé sur l'échange intertemporel associé à l'ouverture réciproque des économies. Le taux d'intérêt mondial équilibre le marché du capital. La richesse des ménages des zones, confrontée au stock de capital qui y est accumulé, détermine les positions créancières ou débitrices nettes vis à vis du reste du monde. L'ensemble des balances courantes résume la configuration des équilibres entre épargne et investissement, qui relient les flux et les stocks. Le taux d'intérêt mondial est le pivot des relations financières ainsi nouées entre les différentes zones.

Les exercices de simulation conduits avec INGENUE permettent de montrer comment le niveau et l'évolution du taux d'intérêt mondial sont conditionnés par l'intensité du rattrapage technologique entre régions du monde, ainsi que par la réforme ou la maturation des systèmes de retraite par répartition qui interviennent dans chacune

d'elles³. La comparaison d'un ensemble de trajectoires dynamiques reposant sur des hypothèses alternatives à ce propos permet aussi de comprendre comment la richesse financière est redistribuée entre les régions du monde lorsque les conditions technologiques ou institutionnelles sont modifiées.

Dans sa version présente, le modèle INGENUE repose sur l'hypothèse d'une globalisation parfaite du marché mondial du capital. L'accumulation et l'allocation du capital dérivent des incitations qu'exercent les perspectives de rentabilité dans les différentes régions du monde. La perfection du marché du capital assure ainsi l'uniformité de son rendement dans un monde où la conjonction des contrastes démographiques, qui dissocient l'abondance de l'épargne de celle de la main-d'œuvre, et des rattrapages technologiques déterminent l'orientation des investissements entre les régions.

Parce que la globalisation du marché du capital et la diffusion du progrès technique exercent nécessairement des pressions en direction d'une uniformisation institutionnelle entre régions (au travers par exemple de la concurrence fiscale et sociale), il est logique de s'interroger sur les implications d'une convergence institutionnelle accompagnant le rattrapage technologique.

Dans le modèle INGENUE, l'âge légal de la retraite est fixé, le taux d'emploi des générations âgées de 20 ans jusqu'à cet âge est de 100 %. Tous les individus encore en vie appartenant à des cohortes ayant atteints un âge supérieur à l'âge légal de la retraite sont considérés comme titulaires d'une pension de retraite pleine. Aussi, le ratio retraités sur actifs cotisants n'évolue dans le temps qu'en fonction des seuls mouvements de la structure par âge de la population de la zone.

L'équilibre financier global du régime de retraite public propre à chaque zone s'écrit simplement comme l'égalité des pensions versées aux cotisations perçues à chaque période t , et ce pour chaque zone géographique :

$$\text{Cotisants } (t) w(t) \tau(t) = \text{Retraités } (t) P(t)$$

avec, pour la période t , w le salaire moyen, P la pension moyenne et τ le taux de cotisations-retraites.

Les différences institutionnelles entre zones concernent les paramètres de ces systèmes publics de répartition assurant une pension aux retraités : l'âge de départ à la retraite et le taux de remplacement (pension/salaire net). Le tableau I indique le calibrage de ces paramètres

3. L'exploration de réformes des régimes de retraite dans les seuls pays européens, à l'aide d'INGENUE, a déjà fait l'objet de publications spécifiques : « L'avenir de nos retraites face à la globalisation financière : une exploration du modèle Ingenue », *Lettre du CEPII*, n° 200, avril 2001 ; « Transition démographique, croissance mondiale et équilibres financiers internationaux », *Troisième partie du Rapport du groupe démographie du Conseil d'Analyse Économique*, par Michel Aglietta, à paraître.

dans le scénario de référence construit avec INGENUE. Ce calibrage repose sur une mesure agrégée et stylisée des systèmes de retraite des régions développées et sur des estimations plus grossières dans le cas des régions en développement.

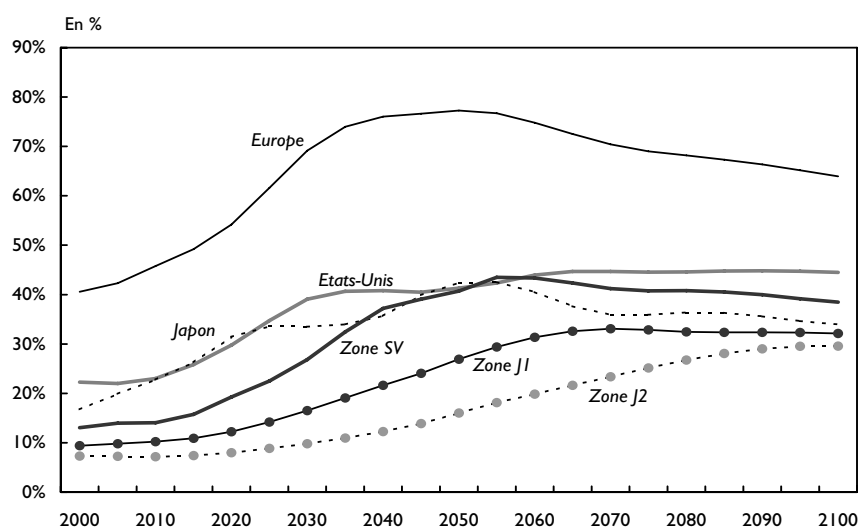
Les évolutions du rapport retraités sur actifs, ou ratio de dépendance, pour chaque zone géographique du modèle, sont reportées dans le graphique I. Entre l'année 2000 et l'année 2035, ce ratio de dépendance ne va cesser de monter dans toutes les zones. Au-delà de cette date l'évolution est contrastée selon les zones. Pour les pays hors OCDE et encore peu avancés dans leur phase de transition démographique (zones J1 et J2), ce ratio va continuer à s'élever jusqu'aux alentours de 2070 puis se maintenir au-delà. Pour la zone « Europe » la montée extrêmement marquée du ratio entre 2005 et 2050 porte les stigmates du contre-coup du *baby-boom* de l'après-Seconde guerre

I. Caractéristiques des régimes de retraite dans le scénario de référence

Région	Âge légal de la retraite	Ratio de remplacement brut en %
Europe	60	60
Amérique du Nord	65	30
Japon	70	40
Sud Vieillissant	65	10
Zone J1	65	10
Zone J2	65	10

Source : Calculs des auteurs.

I. Ratios de dépendance (retraités sur actifs)



Source : Calculs des auteurs.

mondiale, puis le ratio diminue légèrement sur la seconde moitié du siècle. Un phénomène semblable peut se remarquer pour le Japon. De plus, les dates marquantes concordent avec celles de la zone « Europe », et ce malgré une avance du Japon dans sa phase de transition démographique, la raison étant que l'âge légal de la retraite est de 10 ans retardée dans ce pays par rapport à l'Europe. La zone « SV » (« Sud Vieillissant ») connaît une évolution similaire mais moins marquée que dans les deux précédentes zones, en raison de l'absence de phénomène marqué de *baby-boom*. La zone « Amérique du Nord », enfin, présente une évolution légèrement différente : le vieillissement démographique ne se fait ressentir qu'au-delà de 2010 et s'accélère ensuite fortement jusqu'en 2035, date à partir de laquelle le ratio de dépendance devient remarquablement stable.

Dans le scénario de référence, où un parfait *statu quo* institutionnel est supposé, le taux de remplacement est supposé fixé indépendamment pour chaque zone (cf. tableau I). L'équilibre des caisses de retraite s'effectue donc par la variation adéquate des taux de cotisation-retraites. Dans ce scénario de référence, qui exclut tout ajustement institutionnel, les taux de cotisation du système public de répartition d'une zone donnée sont strictement déterminés par le ratio de remplacement constant qui la caractérise et par la dynamique démographique de son taux de dépendance, à âge de la retraite donné : l'évolution des taux de cotisation est proportionnelle à celle du ratio de dépendance, indépendamment des mécanismes économiques du modèle. Le facteur de proportion étant le taux de remplacement, les variations des taux de cotisation seront d'autant plus importantes dans le futur que le régime de retraite de la zone est généreux. Les taux de cotisation vont alors augmenter de façon extrêmement marquée dans toutes les zones. Ce qui frappe néanmoins le plus à la vue du tableau 2, c'est le niveau atteint par le taux de cotisation dans la zone « Europe » d'ici une cinquantaine d'années. Car si le modèle INGENUE n'a pas pour vocation de fournir des éléments précis de prospective, il n'en reste pas moins que l'ordre de grandeur est révélateur : en 2050, le taux de cotisation retraite européen atteindrait 36,8 %.

On peut ainsi penser que le scénario de référence, qui a le mérite de la simplicité en excluant les adaptations institutionnelles, révèle, sous l'apparence du *statu quo*, des divergences institutionnelles peu soutenables entre les différentes régions du monde, si on s'intéresse aux écarts absolus entre les taux de cotisation des systèmes de retraite publics de chaque zone. La logique d'INGENUE repose aujourd'hui sur le contraste entre la parfaite mobilité du capital entre zones et l'immobilité du travail : les migrations humaines entre zones sont exclues⁴.

4. À ceci près que les projections démographiques de l'ONU utilisées pour les scénarios incorporent l'impact des mouvements migratoires observables sur la population de chacune des zones. Au-delà du tarissement projeté de ces flux migratoires, INGENUE adopte l'hypothèse de l'immobilité du facteur travail.

2. Évolution des taux de cotisation-retraites dans le scénario de référence

En %

	Europe	Amérique	Japon	Zone SV	Zone J1	Zone J2
1995	23,5	6,4	6,5	1,3	0,9	0,7
2000	24,3	6,3	7,6	1,4	1,0	0,7
2010	27,2	7,3	9,8	1,6	1,1	0,7
2020	31,8	9,6	12,2	2,2	1,4	0,9
2030	35,9	11,1	12,3	3,2	1,9	1,1
2040	36,7	11,0	14,1	3,8	2,4	1,4
2050	36,8	11,5	14,9	4,2	2,9	1,8
2060	35,5	12,0	13,4	4,1	3,2	2,1
2070	34,3	12,0	12,9	4,0	3,2	2,5
2080	33,8	12,0	13,0	3,9	3,2	2,8
2090	33,1	12,0	12,5	3,8	3,2	2,9
2100	32,2	11,9	12,2	3,7	3,1	2,9

Source : Calculs des auteurs.

Parce qu'une telle hypothèse peut être jugée contradictoire avec la différenciation des systèmes publics de retraite selon les zones, il est souhaitable d'explorer les scénarios de convergence institutionnelle qui peuvent renforcer sa crédibilité.

Le scénario de référence a donc été complété par une série de scénarios articulant différentes hypothèses de rattrapage technologique et institutionnel entre zones. On peut en effet imaginer que la convergence institutionnelle — le rapprochement des systèmes publics de retraite — obéisse à différents schémas, qu'elle soit plus ou moins généralisée et qu'elle interfère avec l'intensité du rattrapage technologique.

Le **scénario de référence** est d'abord présenté. Il est basé sur l'hypothèse d'un rattrapage technologique lent des zones développées par les zones en développement et sur celle du *statu quo* institutionnel.

Un premier jeu de scénarios de convergence institutionnelle restreint cette convergence aux trois zones développées (Amérique du Nord, Europe, Japon) qui adoptent des cibles communes pour les deux paramètres des systèmes publics de retraite. L'âge de la retraite est uniformisé, par convergence sur le chiffre américain : il s'élève de 60 à 65 ans pour l'Europe, baisse de 70 à 65 pour le Japon. Le taux de remplacement est aligné soit sur la référence américaine, vers le bas donc, soit vers le haut sur la référence européenne. À ce scénario d'« américanisation » de l'Europe et du Japon s'oppose un scénario de « social-démocratisation » des États-Unis (et, à moindre degré, du Japon). Évidemment, ces transformations ne sont pas instantanées : la convergence vers la cible commune est progressive. Annoncée en 1995, elle devient dès lors anticipée et s'amorce effectivement en 2000, pour se réaliser à un rythme lent d'ici 2050. Deux scénarios de convergence

institutionnelle entre régions développées sont explorés, selon que la convergence des taux de remplacement a lieu vers le haut ou le bas. En revanche, l'hypothèse unique de convergence des âges de retraite ne différencie pas ces scénarios. Enfin, pour ces deux scénarios, les régions en développement restent identiquement à l'écart ; leur rattrapage technologique reste lent, comme dans le scénario de référence, et leur rattrapage institutionnel absent : leurs systèmes publics de répartition restent très limités.

Un deuxième jeu de scénarios de convergence institutionnelle étend cette convergence aux régions en développement, toujours caractérisées par un rattrapage technologique lent, mais qui adoptent désormais la cible commune, basse ou haute, des régions développées pour le taux de remplacement. Cette convergence institutionnelle propre aux régions en développement se produit à son propre rythme, lent, entre 2000 et 2200, pour tenir compte de son conditionnement par la lenteur du rattrapage technologique. De nouveau, deux scénarios précis sont envisagés, selon que la cible du taux de remplacement est haute (européenne) ou basse (américaine).

Un dernier jeu de scénarios de convergence technologique et institutionnelle repose sur l'hypothèse d'un rattrapage technologique plus rapide des régions en développement, qui autorise un rattrapage institutionnel également plus rapide, entre 2000 et 2100. Deux scénarios sont disponibles, selon la cible retenue pour le taux de remplacement. Dans ce dernier jeu de scénarios, l'économie mondiale est en passe d'être parfaitement unifiée à la fin du siècle : la globalisation du marché du capital a pour contrepartie l'unification technologique et l'uniformisation institutionnelle du monde. Mais l'attention doit se porter sur la nature et la viabilité des transitions conduisant à cette unification.

Le scénario de référence : une trajectoire de l'économie mondiale au XXI^e siècle

Le scénario de référence décrit les profils des principales variables démographiques et économiques au XXI^e siècle. Les hypothèses démographiques introduites dans le modèle résultent de la description quantifiée de la transition démographique effectuée par l'ONU (scénario central des projections démographiques effectuées par l'ONU).

Hormis la démographie, le modèle INGENUE se nourrit d'hypothèses sur la fonction de production, la fonction d'utilité des ménages, les institutions publiques de retraites. Dans la mesure du possible, les paramètres qui décrivent les comportements résultant des choix

théoriques sont communs à toutes les zones. On insistera donc ici sur les différences économiques qui se combinent aux disparités des structures démographiques.

Une première différence concerne le progrès technique. La conjecture retenue sur le régime de croissance mondiale postule un rattrapage technologique généralisé, à la différence de ce qui s'est passé au XX^e siècle. Le scénario de référence est basé sur une hypothèse prudente de rattrapage lent. Cette convergence est un double processus de rattrapage des rythmes annuels de croissance de la productivité et des niveaux vers la zone *leader* (Amérique du Nord-Océanie). Le rythme tendanciel d'augmentation du progrès technique dans cette zone est une cible mouvante pour les autres. Il est supposé de 2 % par an. Au début du XXI^e siècle, les niveaux de productivité des trois zones en développement sont à 20 % environ du niveau de la zone *leader*. À la fin du siècle, ces niveaux relatifs doubleraient grâce à une accélération du rythme de croissance du progrès technique dans ces zones pendant la première moitié du siècle, suivie d'une progression régulière et plus rapide que celle des zones développées.

La seconde différence est assez particulière. Elle distingue le taux d'escompte psychologique des ménages américains de celui du reste du monde qui est le même dans toutes les autres zones. La préférence de temps des individus joue un grand rôle dans le modèle du cycle de vie. Bien entendu, il n'existe aucune possibilité d'avoir des données empiriques directes sur cette disposition subjective des individus dans les différentes régions du monde. Ce paramètre fait partie du calibrage du modèle. L'agrégation des profils d'épargne individuelle dans les structures démographiques doit être compatible avec un équilibre épargne-investissement macroéconomique dans chaque zone qui ne contredit pas grossièrement les évolutions contemporaines.

Il serait toutefois raisonnable de considérer la préférence de temps comme étant commune au genre humain et de faire porter les différences dans les taux d'épargne agrégés des ménages selon les zones sur l'environnement institutionnel et financier des choix individuels. Cependant l'environnement financier est contraint dans la version actuelle du modèle par la parfaite mobilité des capitaux qui interdit de différencier les degrés d'efficacité des systèmes financiers. Quant à l'environnement institutionnel (coût des enfants, âge de la retraite, règles des systèmes par répartition), il est déterminé dans chaque zone par des valeurs moyennes dans les zones développées, par des valeurs conventionnelles, s'appuyant sur des informations rudimentaires, dans les zones en développement. Pour des valeurs plausibles des paramètres institutionnels, il était impossible de reproduire le profil de l'épargne des ménages dans la zone Amérique du Nord au début du XXI^e siècle. L'épargne était systématiquement surestimée et le déficit chronique de la balance courante ne pouvait pas être reproduit. C'est pourquoi le

choix a été fait de calibrer le modèle en prenant pour la population de la zone Amérique du Nord une préférence pour le présent supérieure à celle des autres zones du monde au début du XXI^e siècle, ce taux d'escompte convergeant ensuite lentement vers celui des autres zones.

Enfin, les hypothèses institutionnelles établissent le troisième type de différences autres que démographiques. Le scénario de référence est un scénario sans réforme explicite majeure des systèmes de retraites. Les valeurs des paramètres estimés à partir des données disponibles sont reconduites sur la période de simulation. Cette hypothèse ne fait pas du scénario de référence une projection « réaliste ». C'est celui qui permet le plus clairement possible d'étudier les réformes sous forme de variantes. On peut distinguer les incidences directes des réformes et les incidences indirectes qui résultent de l'interdépendance générale, surtout de la variation du taux d'intérêt mondial.

Le scénario de référence admet que les retraites par répartition sont indexées sur le salaire net. Il suppose l'âge de la retraite à 60 ans en Europe, 70 ans au Japon et 65 ans dans les autres zones. Enfin il choisit les taux de remplacement du salaire net par la pension à 60 % en Europe, 40 % au Japon, 30 % aux États-Unis et 10 % dans les autres zones.

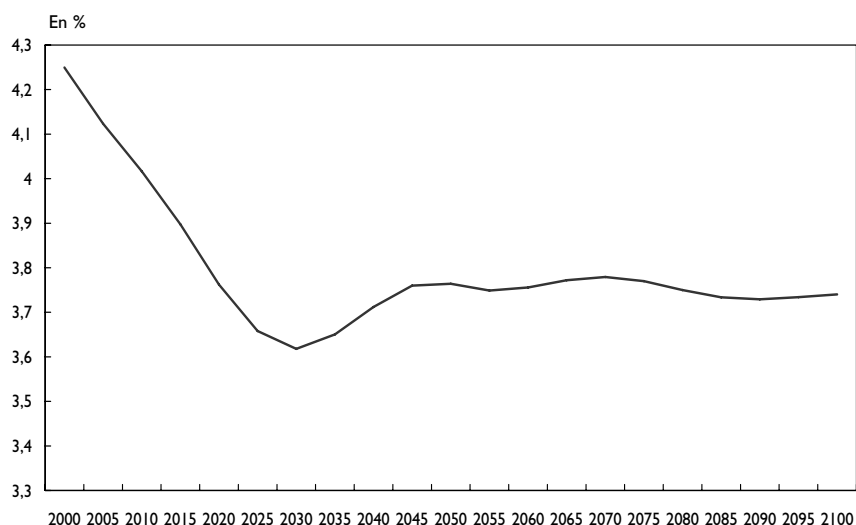
Sous ces hypothèses, on peut simuler un scénario de référence. Il est décrit ci-dessous en trois points : l'équilibre mondial du capital ; la croissance du monde et des différentes zones ; la répartition de la richesse et les balances de paiements.

L'équilibre du marché mondial du capital

Le marché du capital étant homogène dans le monde, le taux d'intérêt mondial est déterminé par l'égalisation de la demande et de l'offre de capital sur ce marché mondial. C'est un taux réel exprimé en terme de ce bien capital. Comme l'économie ne produit qu'un seul bien, il a été pris pour numéraire. Il est aussi le bien de consommation, et les taux de salaire réels des zones sont définis dans ce numéraire. Bien que l'amplitude des variations du taux d'intérêt mondial soit assez faible, elles ont des effets importants, car ce taux actualise la richesse privée : une petite variation de cette variable pivot peut donc modifier sensiblement la répartition de la richesse et les balances de paiements entre les zones.

Le graphique 2 montre que, dans notre scénario de référence, le profil du taux d'intérêt mondial au cours du XXI^e siècle n'est pas monotone. Pendant les trente premières années il décroît régulièrement de 4,25 à 3,6 %. Puis il se redresse entre 2030 et 2070 de 3,6 à 3,8 % pour décroître lentement dans les deux décennies suivantes.

2. Taux d'intérêt mondial

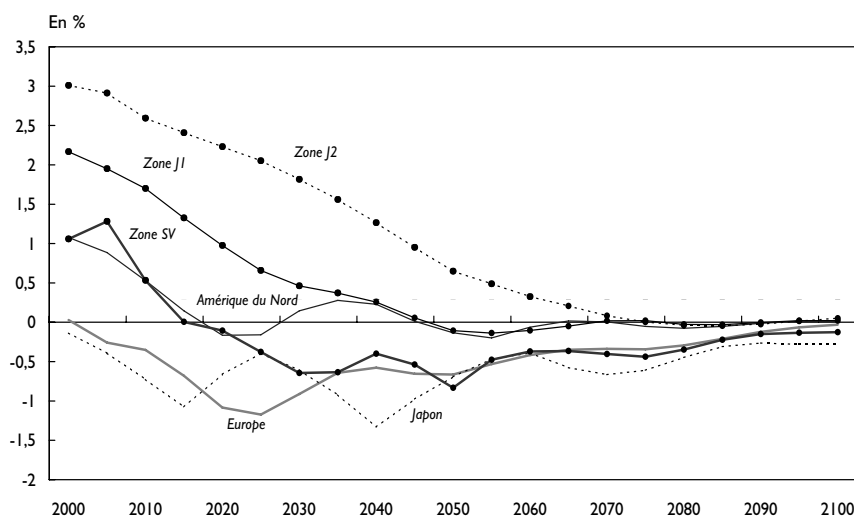


Source : Calculs des auteurs.

Cette évolution non monotone ne provient quasiment pas de la demande de capital, qui connaît, au contraire, un cheminement assez régulier. Dans chaque zone, l'investissement net dépend de l'accroissement de l'intensité capitaliste et de l'évolution de la population active. L'intensité capitaliste est elle-même fonction croissante de la productivité globale des facteurs de la zone et décroissante du taux de rendement du capital qui est commun à toutes les zones et amortit les variations de la demande de capital. L'augmentation de l'intensité capitaliste est d'autant plus forte que son niveau initial est faible lorsqu'il y a rattrapage technologique. Mais dans le scénario de référence, la vitesse de convergence technologique est faible. C'est pourquoi dans les zones en développement cette source de l'investissement net est dominée par les rythmes élevés en début de période, mais rapidement décroissants, d'augmentation de la population active (graphique 3).

La croissance des populations actives de toutes les zones décélère jusqu'en 2025. Mais les zones à vieillissement démographique tardif ont des populations actives à la fois plus nombreuses et qui continuent à croître jusqu'en 2060 pour la plus avancée et en 2080 pour la moins avancée. Aussi, en dépit de la remontée vers l'état stationnaire des populations actives des pays à vieillissement précoce après l'extinction de l'onde de choc du *baby-boom*, la population active mondiale augmente à rythme décroissant jusqu'en 2060, puis devient stationnaire. La résultante de ces tendances est une demande de capital qui exerce une influence monotone décroissante sur le taux d'intérêt. Elle ne saurait expliquer le retournement du taux mondial entre 2030 et 2050.

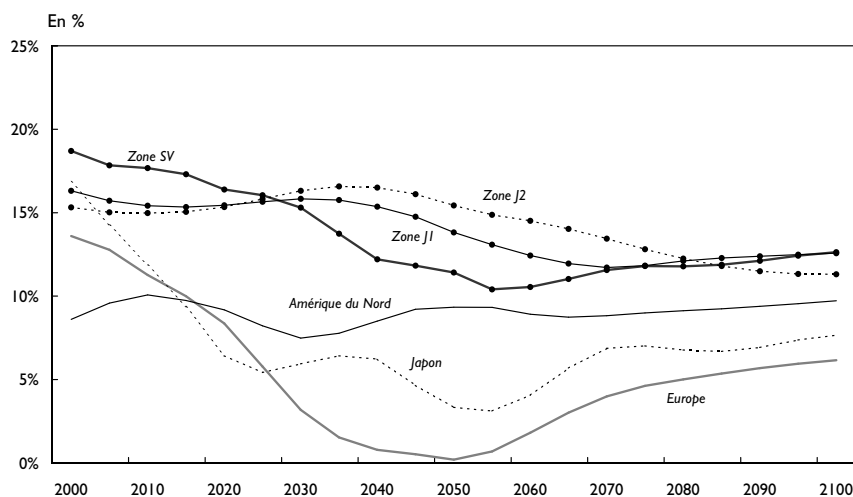
3. Taux de croissance des populations actives régionales



Source : Calculs des auteurs.

Il faut se tourner du côté de l'offre de capital pour trouver la réponse. En effet, sous l'hypothèse du cycle de vie où l'épargne individuelle dépend de l'âge, l'évolution heurtée de la structure démographique en Europe et au Japon, où les effets retardés d'un *baby-boom* très marqué se combinent avec la tendance longue au vieillissement, se transmet au profil du taux d'épargne agrégé des ménages (graphique 4).

4. Taux d'épargne des ménages



Source : Calculs des auteurs.

En Europe et au Japon, la population à forte épargne (tranche d'âge des 40 à 60 ans) croît, en proportion de la population totale, jusqu'en 2025 environ ; elle décroît ensuite jusqu'en 2050. Cette évolution est reflétée dans les taux d'épargne de ces zones : élevés au début du siècle, ils baissent jusqu'à atteindre un minimum en 2050. La zone asiatique, la plus avancée dans la transition démographique parmi les zones en développement, a un profil similaire mais avec un niveau du taux d'épargne toujours plus élevé. En revanche, la population des âges à forte épargne croît fortement pendant toute la première moitié du siècle en proportion de la population totale dans les deux dernières zones en développement. Enfin, la zone Amérique du Nord-Océanie a une situation atypique dans les pays développés. Le vieillissement de la population y est beaucoup plus modéré qu'en Europe et au Japon. On en voit les effets sur le graphique 4 : le taux d'épargne des ménages n'y subit aucune dégradation tendancielle dans la première moitié du siècle.

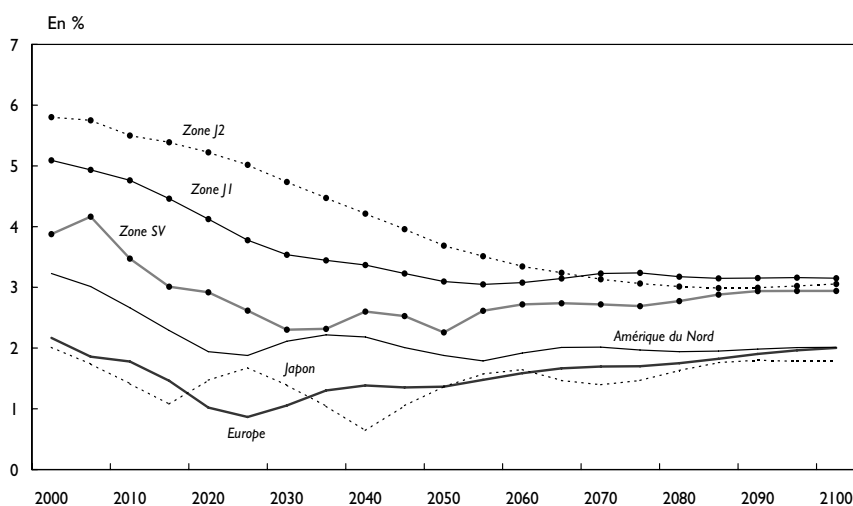
Sous l'influence de ces changements contrastés de structure démographique des zones, l'épargne mondiale subit une grande fluctuation : sous l'effet, principalement, de la montée de cohortes épargnantes nombreuses dans les pays à vieillissement démographique retardé, elle augmente d'abord fortement, mais à un rythme décroissant, pendant le premier quart du XXI^e siècle, puis ralentit jusqu'au milieu du siècle, alors que la demande d'investissement continue à être soutenue, de sorte que le taux d'intérêt remonte après avoir baissé continuellement pendant trois décennies ; ensuite les taux d'épargne se redressent dans les zones où ils avaient le plus baissé, puis se stabilisent dans toutes les zones. Dans les dernières décennies, les régions du monde les moins développées au début du siècle pèsent de plus en plus dans l'équilibre du marché du capital, à la fois par leur démographie et par la richesse qu'elles ont accumulée. La diminution de la demande d'investissement et l'augmentation de l'offre d'épargne dans ces zones suffisent à stabiliser le taux d'intérêt mondial.

La croissance

À cause du faible rythme de convergence technologique, les taux de croissance des PIB de zone ont des profils qui épousent largement ceux de la population active. On le voit en comparant le graphique 5 au graphique 3. Dans la seconde moitié du siècle, au contraire, les structures de population tendent vers l'état stationnaire. Les différences dans les rythmes de progrès technique, découlant du rattrapage même lent, deviennent prépondérantes. Les trois zones développées croissent à un taux proche de 2 % par an à la fin du siècle. Les trois zones en rattrapage à un taux proche de 3 %.

Les zones développées, et singulièrement l'Europe et le Japon, subissent une décélération très marquée de la croissance au cours des premières décennies du siècle, du fait des évolutions de la population active. La croissance tendancielle de l'Europe, qui est légèrement supérieure à 2 % au début du siècle, ralentit jusqu'à 1 % en 2025, parce que la population active décroît de 0 à 1 % l'an, tandis que la croissance de la zone Amérique du Nord — Océanie est en permanence supérieure à celle des deux autres zones développées, grâce à une évolution plus dynamique de la population active : supérieure à 3 % l'an au début du siècle, elle fléchit jusqu'à 2 % en 2030 et se maintient ensuite autour de ce palier.

5. Taux de croissance des PIB régionaux



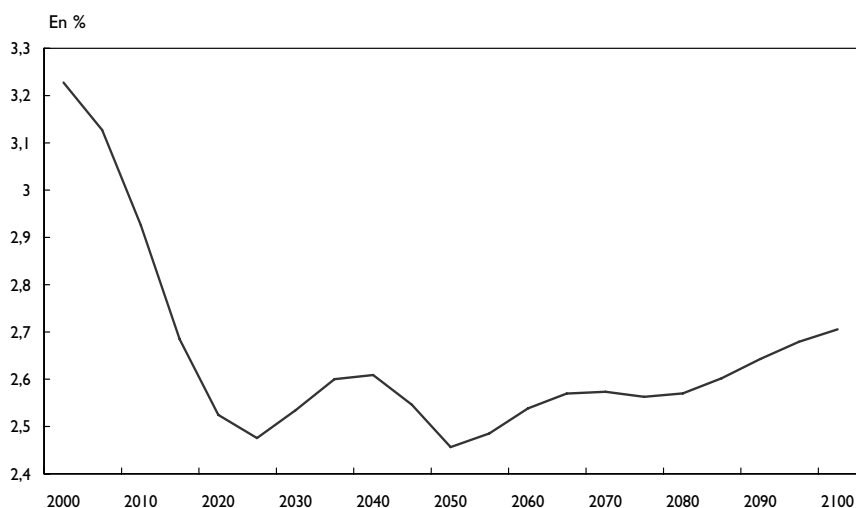
Source : Calculs des auteurs.

La faible vitesse de rattrapage technologique se retrouve dans la croissance modeste des zones en développement : 4 % en Asie de l'Est, 5 % en Amérique latine et Asie du Sud-Est, moins de 6 % en Afrique au début du XXI^e siècle. Subissant avec retard les mêmes phénomènes démographiques que l'Europe et le Japon, l'Asie de l'Est a une croissance qui passe significativement en dessous de 3 % entre 2030 et 2050, pour retrouver ensuite sa vitesse de croisière. Dans les deux dernières zones en développement, dont le dynamisme démographique est supérieur, la croissance décélère continuellement tout en restant au-dessus de 3 %.

La croissance mondiale découle de la composition de ces tendances régionales : c'est une croissance molle (graphique 6), essentiellement à cause de l'hypothèse pessimiste faite sur la diffusion du progrès technique. L'accumulation du capital dans les zones en développement

absorbe l'augmentation de la population active. Mais l'intensité capitalistique s'y élève lentement. Le profil du taux de croissance épouse celui du taux d'intérêt pendant la première moitié du siècle : fléchissement de 3,2 à 2,5 % de 2000 à 2030, puis rebond temporaire. Après 2050 toutefois, la croissance mondiale se redresse lentement sous l'effet du poids croissant des zones en développement.

6. Taux de croissance du PIB mondial



Source : Calculs des auteurs.

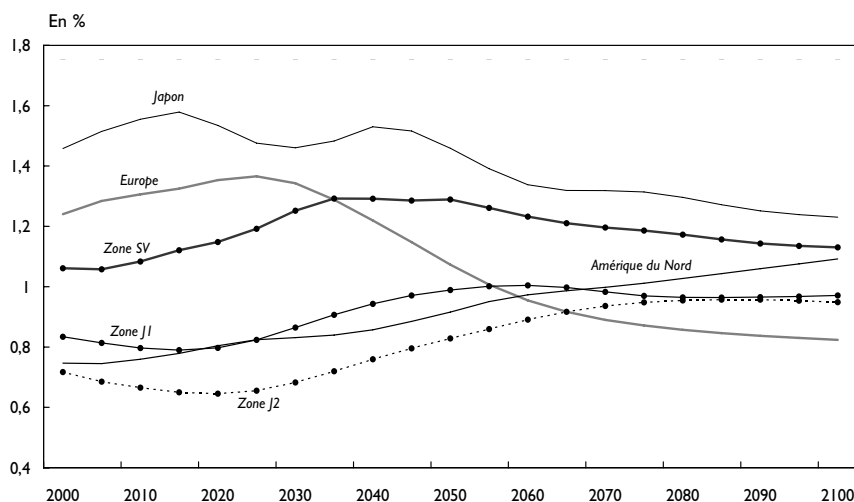
La répartition de la richesse mondiale et les balances de paiements

La répartition de la richesse est mesurée par les taux de propriété du capital accumulé dans les zones. Ce taux, ratio de la richesse privée d'une zone au stock de capital qui y est installé, augmente avec la proportion des classes d'âge mûr dans la population active, qui favorise l'épargne ; il diminue, au contraire, avec la hausse du taux de dépendance. En outre, il décroît avec la rapidité du progrès technique, à cause de l'effort d'accumulation requis pour le soutenir. Le stock mondial de capital étant, par construction, égal à la richesse mondiale, les taux de propriété des zones sont interdépendants. C'est le niveau d'équilibre du taux d'intérêt qui ajuste la répartition de la richesse et le stock de capital, en sorte que la répartition d'équilibre soit compatible avec les hypothèses du modèle et les valeurs des paramètres exogènes.

La combinaison de ces facteurs entraîne une profonde transformation de la richesse au cours du siècle. Elle se manifeste dans les taux

de propriété entre les zones, dont l'évolution est décrite dans le graphique 7. Étant un facteur prépondérant dans la formation de l'épargne et évoluant de manière ample et contrastée au cours du siècle, le poids des classes d'âge fortement épargnantes dans la population des zones est la variable principale pour expliquer les grands changements dans les taux de propriété d'une zone à l'autre.

7. Taux de propriété des zones



Source : Calculs des auteurs.

L'Europe, le Japon et l'Asie orientale sont des zones créancières nettes dans les premières décennies, parce que le poids des classes d'âge fortement épargnantes y augmente. Ainsi le taux de propriété européen passe-t-il de 1,25 à 1,35 environ entre 2000 et 2025 ; celui du Japon varie entre 1,4 et 1,6 jusqu'en 2050, tandis que celui de la zone asiatique monte de 1,05 au-dessus de 1,2. Corrélativement, les trois autres zones demeurent débitrices nettes pendant le premier demi-siècle.

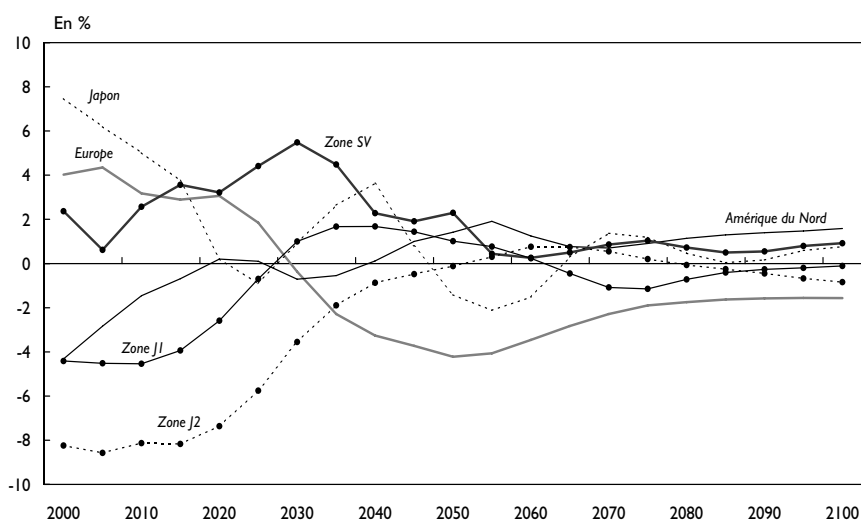
La répartition de la richesse commence à changer après 2030, surtout au détriment de l'Europe. Car les conditions institutionnelles dans le scénario de référence lui sont très défavorables. L'Europe combine, en effet, un âge de la retraite plus bas que partout ailleurs et un taux de remplacement du salaire d'activité plus élevé. Ces deux facteurs se renforcent pour entraîner un effondrement du taux d'épargne (voir graphique 4), lorsque les classes d'âge nombreuses issues du *baby-boom* basculent dans la retraite. L'évolution ultérieure de la structure démographique vers l'état stationnaire redresse certes quelque peu le taux d'épargne. Mais cela ne suffit pas pour rétablir la

position extérieure de l'Europe. Son taux de propriété baisse très rapidement après 2030, devient inférieur à 1 après 2050 et continue à baisser à un rythme ralenti ensuite.

Tout en ayant qualitativement le même profil, les deux zones asiatiques résistent mieux du fait d'un âge de la retraite plus élevé et de dispositifs institutionnels qui incitent plus à la capitalisation. Ainsi ces zones demeurent-elles créancières nettes en permanence. En contrepartie, les trois zones débitrices nettes au début du siècle voient leurs positions extérieures s'améliorer continuellement après 2030. La zone Amérique du Nord, notamment, redevient créancière nette dans le dernier tiers du siècle.

Ces changements dans les rapports de propriété entre les zones expliquent des flux nets de capitaux qui réaménagent les positions extérieures des zones. Ces flux s'expriment dans les balances courantes mesurées par rapport aux PNB des zones (graphique 8). Lorsque les structures démographiques sont devenues stationnaires, la balance courante est excédentaire (déficitaire) quand le taux de propriété est supérieur (inférieur) à un. Cela peut se vérifier en comparant les graphiques 7 et 8 à la fin du siècle. Il n'en est pas de même lorsque la structure démographique se déforme : ainsi, lorsque le poids de la population active à forte épargne diminue rapidement, la balance courante peut devenir déficitaire alors que le taux de propriété reste supérieur à l'unité. C'est le cas de l'Europe dès 2030 et du Japon entre 2050 et 2060. Mais le déficit de l'Europe dépasse 4 % du PNB à son maximum en 2050 et demeure supérieur à celui de toutes les

8. Balances courantes en pourcentage des PIB régionaux

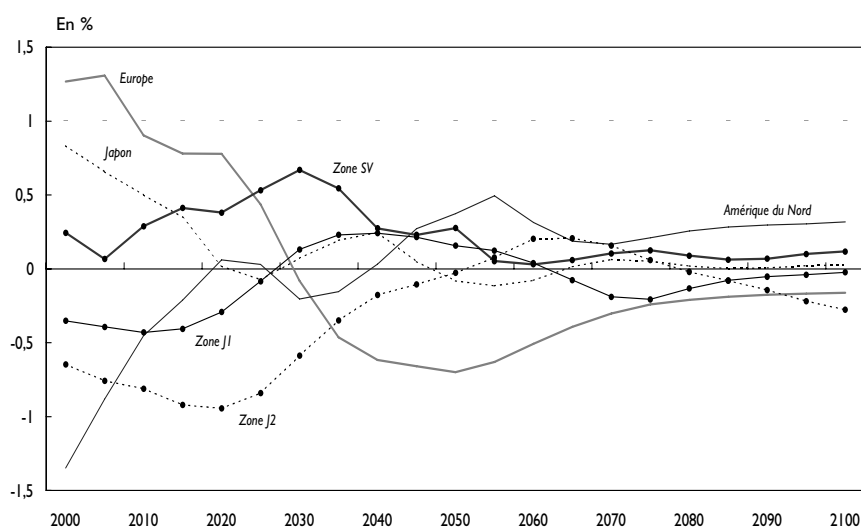


Source : Calculs des auteurs.

autres zones déficitaires dans les cinquante années suivantes. Comme, dans ce scénario de référence, les pays en développement accumulent du capital lentement, et sollicitent modérément l'épargne mondiale. La très forte épargne de l'Europe et du Japon dans le premier quart du XXI^e siècle finance donc surtout la zone « Amérique du Nord ». Le dynamisme démographique dans celle-ci, joint à une préférence pour le présent supérieure à celle des autres zones, entraîne en effet une balance des paiements fortement déficitaire au début du siècle. L'accumulation du capital permise par l'apport de l'épargne étrangère élève la productivité du travail et les revenus, de telle manière que cette zone « Amérique » rétablit sa balance des paiements au point de devenir à son tour exportatrice de capitaux à partir de 2040.

Une autre mesure de l'ampleur des flux nets de capitaux consiste à représenter les déficits ou les excédents des zones en pourcentage du PIB mondial (graphique 9). Cette présentation permet d'évaluer la polarisation des mouvements de capitaux. C'est donc une mesure des tensions financières que l'échange mondial intertemporel fait peser sur le système financier globalisé. On remarque que la polarisation des soldes courants est grande pendant le premier demi-siècle. L'amplitude entre la zone la plus excédentaire (l'Europe) et la zone la plus déficitaire (l'Amérique du Nord) approche 3 % du PIB mondial. L'intensité de la polarisation diminue et les positions s'inversent : le déficit européen est de 0,75 % du PIB mondial et l'excédent américain de 0,5 % en 2050. Les écarts continuent de se résorber progressivement et ne dépassent plus 0,5 % du PIB mondial à la fin du siècle.

9. Balances courantes en pourcentage du PIB mondial



Source : Calculs des auteurs.

La convergence sélective : le club de convergence reste réservé aux régions développées

Préambule analytique : les composantes élémentaires des scénarios

Chacun des scénarios de ce premier jeu combine à des degrés divers, pour les zones développées, un changement de l'âge de la retraite avec une modification du taux de remplacement assuré par le système public de retraites. Pour comprendre les évolutions décrites par ces scénarios, il est donc utile d'analyser préalablement l'impact spécifique de chacune de ces deux réformes.

Les effets d'une variation de l'âge de retraite

Dans les deux scénarios de ce premier jeu, l'Europe et le Japon alignent progressivement l'âge de départ à la retraite sur la référence américaine (65 ans). La réforme a des effets opposés dans les deux zones : en Europe, l'âge de la retraite recule, au Japon, il est avancé. On peut penser que les conséquences sur l'économie mondiale auront tendance à se compenser, à ceci près que la population japonaise ne représente au départ, en 2000, que moins de la moitié de la population européenne, et tend vers le quart de celle-ci au cours du siècle, de sorte que l'impact international de la hausse européenne de l'âge de la retraite devrait l'emporter.

Lorsque l'âge de la retraite recule, le revenu permanent des cohortes concernées s'en trouve augmenté : elles ont accès plus longtemps à des revenus salariaux et la durée escomptée de leur retraite est plus courte. C'est donc une désincitation immédiate à l'épargne individuelle et, dans les simulations effectuées avec INGENUE, cet effet-là, fondamentalement associé à la gestion rationnelle du cycle de vie, domine l'effet favorable sur l'épargne d'un moindre poids des cotisations-retraite sur le revenu disponible des actifs. L'offre d'épargne globale se trouve donc réduite dans un premier temps. Simultanément, l'accroissement de la population active, en raison de taux d'emploi plus élevés de la population, améliore l'efficacité marginale du capital dans la région concernée et élève l'intensité capitaliste désirée. La demande de capital est plus forte et, face à une offre réduite, le marché du capital se tend. La pleine liberté des mouvements de capitaux à l'échelle mondiale atténue ces tensions : la région où l'âge de la retraite augmente exporte moins de capitaux, ou devient plus attractive pour les capitaux étrangers. Il n'en

reste pas moins que le taux d'intérêt s'élève à l'échelle mondiale, exerçant ainsi une incitation à une épargne supplémentaire dans les autres régions du monde. C'est là l'effet dominant sur les premières décennies qui suivent l'augmentation de l'âge de la retraite, avant que les effets expansifs de la croissance plus forte dans la région où l'âge de la retraite s'élève se fassent pleinement sentir. Lorsque c'est le cas, au bout de quelques décennies, l'offre d'épargne en bénéficie, devient même plus importante que dans la trajectoire de référence, et le taux d'intérêt mondial revient à proximité de celle-ci : sa hausse aura été persistante mais temporaire.

L'augmentation de l'âge de la retraite améliore immédiatement, et de manière permanente, la consommation des différentes générations de la zone concernée par rapport à la trajectoire de référence. En ce sens, c'est une mesure qui dispose, par rapport à d'autres réformes envisageables, d'une forte légitimité collective si prévaut une conception consumériste du bien-être. Évidemment, ce gain se paie, pour la région où l'âge de la retraite augmente, par une moindre position créancière à l'égard du reste du monde, durant les décennies de transition vers le nouveau régime de croisière : le taux de propriété de son capital diminue durablement par rapport à la trajectoire de référence, avant d'y retourner progressivement, lorsque l'offre d'épargne bénéficie pleinement des gains de croissance.

Les effets d'une variation du taux de remplacement

L'augmentation du taux de remplacement, donc une plus grande générosité du système public de retraites, désincite à l'épargne individuelle. La capitalisation est partiellement découragée, car l'équilibre du système public exige une hausse des taux de cotisation, qui restreint la capacité d'épargne des générations cotisantes ; en outre, les individus n'ont pas besoin d'épargner autant pour assurer leur niveau de vie futur. Dans le cas des réformes envisagées pour les zones Amérique et Japon, la réduction de l'offre d'épargne est importante et permanente par rapport à la trajectoire de référence, compte tenu des écarts initiaux à la norme européenne de retraite. Il en résulte une tension du marché du capital, qui se traduit par une élévation progressive du taux d'intérêt mondial relativement à la trajectoire de référence.

Cet effet direct est partiellement corrigé par l'incitation supplémentaire à l'épargne que constitue, pour les zones où le taux de remplacement est inchangé, la hausse du taux d'intérêt. La croissance mondiale est néanmoins ralentie par l'effet dominant du moindre effort d'accumulation dans les zones où la capitalisation est réduite. Mais, surtout, la répartition de la propriété du capital mondial et la configuration des balances courantes sont fortement affectées, à court et long terme, par la hausse du taux de remplacement intervenant seulement

dans certaines zones : celles-ci deviennent structurellement moins créancières ou plus débitrices et peuvent même basculer, selon leur situation de départ, de l'état de créancier à celui de débiteur. C'est là un élément important pour apprécier la viabilité et la vraisemblance qui peut être attribuée aux perspectives que nourrissent ces réformes localisées des systèmes publics de retraite.

La synthèse des effets élémentaires : le cas de la « convergence par le haut entre zones développées »

Pour illustrer la synthèse des effets respectifs des réformes locales de l'âge de la retraite et des taux de remplacement, on prendra l'exemple du « scénario de convergence par le haut entre zones développées » : les taux de remplacement américain et japonais s'alignent d'ici 2050 sur la norme européenne, tandis que l'âge de la retraite est relevé en Europe et abaissé au Japon. Les effets dominants convergent pour raréfier, surtout sur les premières décennies, l'offre mondiale d'épargne. La progressivité de la convergence permet de mieux sérier les effets temporels successifs.

Les graphiques suivants afférents à ce scénario en décomposent les éléments. Sur la base du scénario de référence — rattrapage technologique lent des zones en développement, *statu quo* institutionnel généralisé — les effets spécifiques de l'alignement des âges de retraite européen et japonais sur la médiane américaine d'une part, ceux de la convergence des ratios de remplacement américain et japonais sur la norme européenne d'autre part, sont séparément présentés : on peut ainsi mesurer l'impact comparé de ces deux variantes élémentaires, avant de les combiner dans le scénario de « convergence par le haut entre zones développées ».

Effets directs et induits sur les taux d'épargne

Les deux effets directs les plus massifs sur les taux d'épargne sont ceux que suscite la hausse des taux de remplacement en Amérique et au Japon. Les taux d'épargne de ces deux zones sont rapidement et en permanence affaiblis par cette réforme dans ces deux zones, où ils deviennent, sous son seul impact, similaires à long terme, au voisinage d'un taux de 5 %, comme en Europe : dès lors que la démographie devient stationnaire, les caractéristiques institutionnelles s'avèrent décisives pour la détermination des comportements d'épargne. Le taux d'épargne américain est à long terme divisé par deux. Au Japon, où la réforme est moins spectaculaire, la baisse de l'âge de retraite, lorsqu'elle intervient, compense fortement mais incomplètement la dépression du taux d'épargne causée par la plus grande générosité du régime public de retraite. Cette compensation est certes plus que suffisante, durant

les trois premières décennies, pour augmenter le taux d'épargne japonais dans le scénario de « convergence par le haut », mais ce n'est plus le cas par la suite : la baisse du taux d'épargne suscité par l'amélioration des taux de remplacement l'emporte durablement, même si, à horizon de la fin du siècle, les deux effets contraires tendent à se compenser exactement. Lorsqu'on combine les deux variantes élémentaires, la réduction de l'effort d'épargne américain, qui porte sur une population plus importante, affecte bien plus l'équilibre du marché mondial du capital que l'altération du comportement japonais.

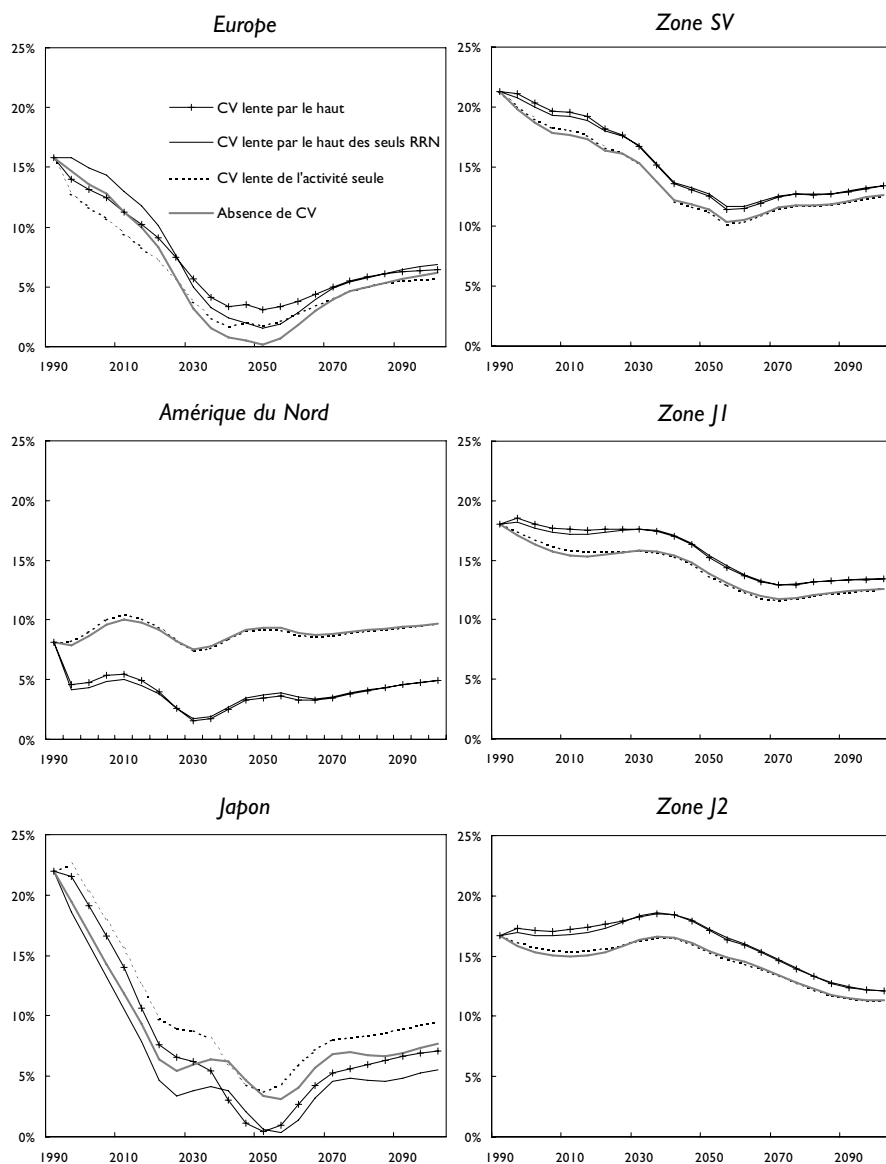
En Europe, le taux d'épargne est abaissé par l'augmentation de l'âge de la retraite sur les trois premières décennies du siècle, avant qu'il ne bénéficie du gain de croissance associé à cette réforme, puis que l'impact est en soit progressivement neutralisé. Mais les effets induits, *via* la hausse du taux d'intérêt mondial, par l'élévation des taux de remplacement américain et japonais et par la réduction conséquente de l'offre d'épargne issue de ces deux zones, neutralisent dans un premier temps, jusque vers 2030, la désincitation à l'épargne découlant du recul de l'âge de retraite. Ensuite, ces effets induits amplifient l'incitation de même origine qui prend le relais : dans le scénario de « convergence par le haut entre zones développées », le taux d'épargne européen reste donc d'abord à proximité du scénario de référence, puis lui devient significativement supérieur au milieu du siècle, avant de s'en rapprocher de nouveau.

Le cas européen montre ainsi clairement qu'au-delà des effets directs suscités, dans une zone donnée, par les réformes qui l'affectent spécifiquement, les effets induits sur les autres zones, au travers de l'équilibrage du marché mondial du capital et de la détermination du taux d'intérêt mondial, peuvent être suffisamment significatifs pour compenser ou amplifier, selon les cas et les moments, l'impact de réformes locales. Le graphique 11 montre une évolution variantielle sans ambiguïté du taux d'intérêt mondial : la conjonction des variations européenne et japonaise de l'âge de départ à la retraite, de signe inverse, augmente très modérément le taux d'intérêt mondial jusqu'au milieu du siècle, car la réduction d'épargne européenne l'emporte alors, et cet effet modéré est nettement amplifié et prolongé lorsque les ratios de remplacement américain et japonais s'alignent sur ceux de l'Europe. À long terme, dans le scénario de « convergence par le haut », le taux d'intérêt mondial réel est de l'ordre de 4 % contre 3,7 % dans le scénario de référence. La hausse du taux d'intérêt mondial exerce un effet incitatif permanent, quoique limité (de 1 à 2 points), sur les taux d'épargne des zones en développement, où nulle réforme n'intervient (graphique 10).

Le « scénario de convergence par le haut » modifie faiblement la chronique du taux de croissance mondial (graphique 12) : au moindre effort d'accumulation américain et japonais suscité par la hausse des taux de remplacement s'opposent, sur la première moitié du siècle, la

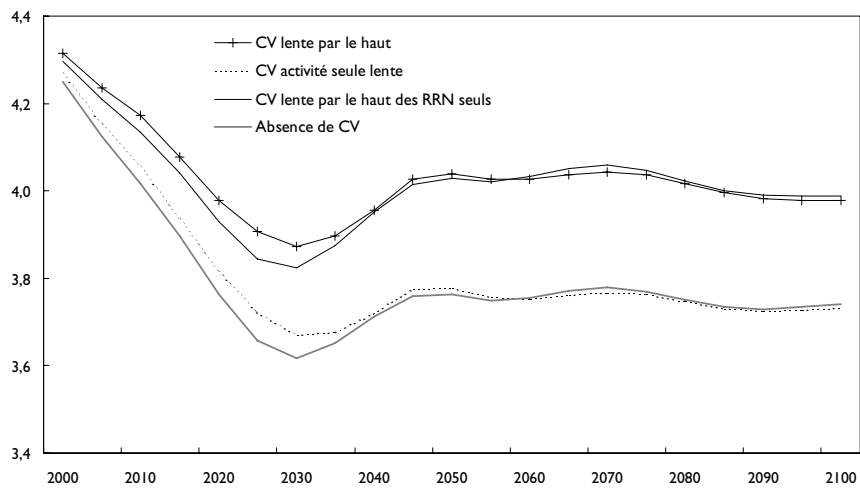
hausse du taux d'emploi européen et l'ensemble des effets incitatifs à l'accumulation induits par la hausse du taux d'intérêt mondial. En revanche, la redistribution de la richesse mondiale, illustrée par la dynamique des taux de propriété (graphique I3), est massive.

I0. Taux d'épargne
(Décomposition du scénario de convergence par le haut entre zones développées)



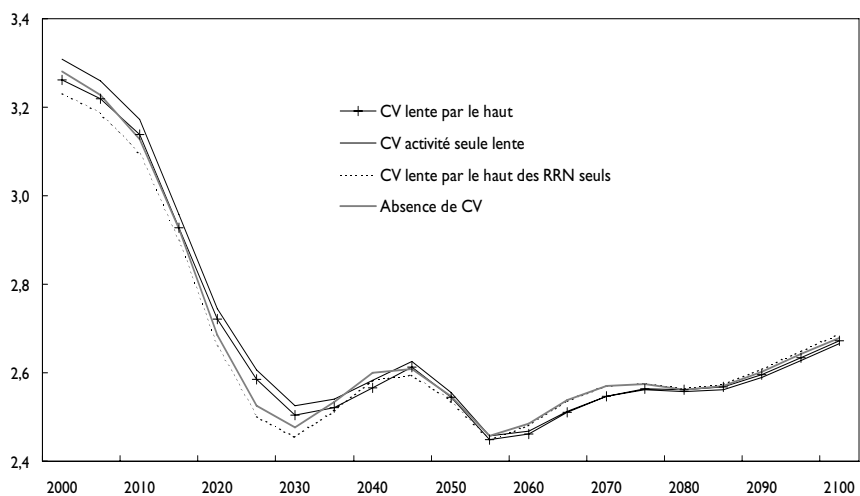
Source : Calculs des auteurs.

I 1. Taux d'intérêt mondial (Décomposition du scénario de convergence par le haut entre zones développées)



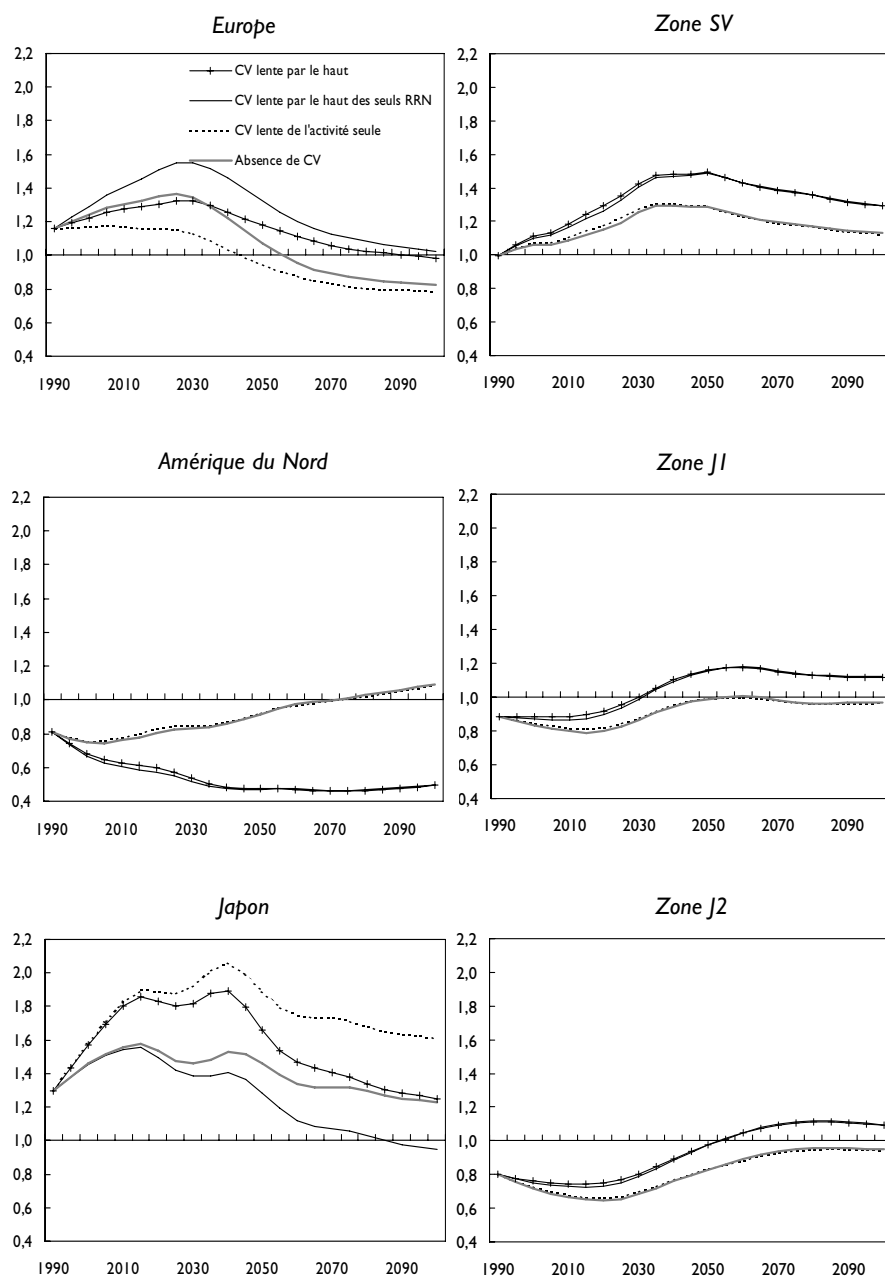
Source : Calculs des auteurs.

I 2. Taux de croissance mondial (Décomposition du scénario de convergence par le haut entre zones développées)



Source : Calculs des auteurs.

I3. Taux de propriété (Décomposition du scénario de convergence par le haut entre zones développées)



Source : Calculs des auteurs.

La redistribution de la richesse mondiale

Le taux de propriété américain est lourdement déprimé par l'alignement du taux de remplacement assuré par le système public de retraites sur la norme européenne : à long terme, les Américains ne possèdent plus que la moitié de leur stock de capital productif, alors que le taux de propriété, initialement de l'ordre de 80 %, se redressait tout au long du siècle pour finalement dépasser 100 % dans le scénario de référence. Ce passage de la zone américaine à l'état de débiteur structurel et permanent, dans le « scénario de convergence par le haut », est associé à une balance courante américaine en permanence déficitaire, même si ce déficit passe d'un ordre de grandeur de 2 % du PIB mondial en début de siècle à un niveau de l'ordre de 1 % de ce même PIB vers 2100.

Au Japon, la hausse du taux de remplacement exerce un effet dépressif similaire, quoique moindre, sur le taux de propriété. Mais cet effet dépressif est plus que compensé, au moins sur la majeure partie du siècle, par l'impact de la baisse de l'âge de départ à la retraite, qui accroît l'effort d'épargne. Dans le « scénario de convergence par le haut », le taux de propriété japonais, initialement déjà nettement supérieur à 100 %, s'en trouve sensiblement accru sur la première moitié du siècle, jusqu'à devenir très élevé (180 % vers 2040), avant de revenir à proximité du scénario de référence vers la fin du siècle (entre 120 et 130 %).

En Europe, le recul de l'âge de retraite, d'une part, les effets induits de la hausse du taux d'intérêt mondial lorsque la générosité des retraites publiques rejoint la norme européenne d'autre part, exercent des effets contraires sur le taux de propriété : le premier à la baisse, les seconds à la hausse. Ces effets se compensent à peu près sur la première moitié du siècle, tandis que les effets induits haussiers l'emportent à long terme : dans le « scénario de convergence par le haut », l'Europe possède à long terme son capital, alors que ce taux de propriété de long terme était nettement inférieur à 100 % dans le scénario de référence.

Enfin, les effets induits par la hausse du taux d'intérêt mondial expliquent une nette élévation des taux de propriété des trois zones en développement dans le scénario de « convergence par le haut entre zones développées », par rapport au scénario de référence. À horizon de 2100, ces taux convergent tous vers un niveau supérieur à 100 %, parfois franchement plus élevé comme dans le cas de la zone SV, la plus avancée dans la transition démographique et le rattrapage technologique (140 %).

Le scénario de « convergence par le haut entre zones développées » révèle ainsi une double caractéristique qui peut amener à s'interroger sur les conditions de sa viabilité : l'alignement de l'Amérique sur le

modèle social européen entraîne une position structurellement et fortement débitrice de cette zone, dont la soutenabilité peut être discutée (alors que dans le cas du Japon le couplage de la baisse de l'âge de retraite et de la plus forte générosité des pensions publiques paraît garantir cette soutenabilité⁵) ; lorsque cette convergence par le haut ne concerne que les zones développées et exclut les régions en développement, celles-ci contribuent significativement au financement de cette convergence « progressiste » à laquelle elles ne participent pas. On peut alors se demander si les disparités Nord-Sud qui continuent à caractériser un tel scénario ne révèlent pas quelque vulnérabilité socio-économique.

Américanisation de l'Europe et du Japon *versus* « social-démocratisation » des États-Unis

La sensibilité des systèmes publics de retraite

Dans les deux scénarios de convergence institutionnelle au sein de l'OCDE, vers le haut et vers le bas, les réformes portent sur les deux paramètres des systèmes publics de pensions au sein des régions développées : l'impact sur la chronique des taux de cotisation-retraites est déterminé par la règle d'équilibre comptable de ces systèmes (graphique 14). Dans les deux scénarios, les taux de cotisation sont réduits en Europe : l'âge de la retraite recule et, lorsque le taux de remplacement est modifié, c'est dans le sens d'une moindre générosité, en direction de la référence américaine. Dans le scénario de convergence vers le bas, la baisse des taux de cotisation européens est spectaculaire : ils tombent de plus de 20 % initialement à environ 15 % vers le milieu du siècle, avant de tendre progressivement vers un niveau de 10 %. À long terme, la baisse par rapport au scénario de référence est de l'ordre de 7 points lorsque l'Europe conserve son taux de remplacement (« convergence par le haut »), de 20 points lorsqu'elle abandonne son modèle social (« convergence par le bas »).

Le mouvement est exactement inverse en Amérique, lorsque celle-ci adopte la norme européenne de taux de remplacement

5. Ce qui peut sembler paradoxal au premier degré, puisqu'il paraît alors plus facile d'être généreux deux fois : pour l'âge de départ à la retraite et pour le montant de la pension publique. Mais il faut se rappeler que, dans la logique du modèle INGENUE, une baisse de l'âge de retraite, toutes choses égales par ailleurs, incite les individus concernés à épargner davantage pour assurer leur niveau de vie futur, et que cet effet-là domine numériquement la moindre propension à l'épargne susceptible d'être entraînée par la pression plus importante du système public de pensions sur le revenu disponible des actifs.

(« convergence par le haut ») : à long terme, le taux de cotisation est alors accru d'environ 13 points par rapport au scénario de référence.

L'évolution japonaise est plus ambiguë et dépend du scénario : d'une part, la baisse de l'âge de la retraite exerce une pression à la hausse des taux de cotisations sociales dans tous les scénarios ; d'autre part, la générosité initiale du système japonais est intermédiaire entre les situations américaine et européenne. Au total, lorsque la convergence s'effectue par le bas, les taux de cotisation japonais sont à long terme un peu révisés à la baisse ; lorsqu'elle se réalise par le haut, ils sont augmentés d'environ dix points.

L'amplitude de la fourchette des taux de cotisation selon les scénarios incite à s'interroger sur la malléabilité réelle des sociétés face à de tels changements. Mais il faut rappeler que dans la logique du modèle INGENUE, les taux de cotisation ne sont qu'un déterminant partiel des comportements de consommation et d'épargne. Par exemple, lorsque le système public de retraites est moins généreux (un âge plus tardif de départ à la retraite, un taux de remplacement pension/salaire moins élevé), la pression des taux de cotisation sur le revenu disponible des actifs diminue. Mais cet effet-revenu, qui pourrait être favorable à la consommation comme à l'épargne, ne joue pas indépendamment de la gestion anticipée et rationnelle du cycle de vie : le besoin d'épargne est réduit par l'accès prolongé au revenu salarial et par une durée escomptée de retraite plus faible, il est en revanche augmenté par la nécessité de compenser la faiblesse des retraites publiques. L'effet net sur le comportement d'épargne est la combinaison complexe de ces différents effets.

Taux d'épargne et marché du capital

Dans les deux scénarios, une fois passées les premières années, les taux d'épargne européens s'élèvent par rapport au scénario de référence. Cette hausse est modérée et transitoire lorsque la convergence s'effectue par le haut, car elle s'explique prioritairement alors par les effets indirects qu'induit, sur le marché du capital, la raréfaction de l'épargne en provenance des autres zones développées ; elle est importante et permanente (de l'ordre de 4 points de taux d'épargne à long terme) lorsque la convergence par le bas incite les Européens à compenser par un effort d'épargne accru la moindre générosité des pensions publiques.

En Amérique, les évolutions sont rigoureusement symétriques de celles de l'Europe : la convergence par le haut sur le modèle social européen réduit fortement et en permanence le taux d'épargne (- 5 points à long terme) ; la convergence vers le bas réduit transitoirement et quelque peu le taux d'épargne américain car, alors, l'abondance

d'épargne en provenance des autres zones développées démobilise partiellement les épargnants américains.

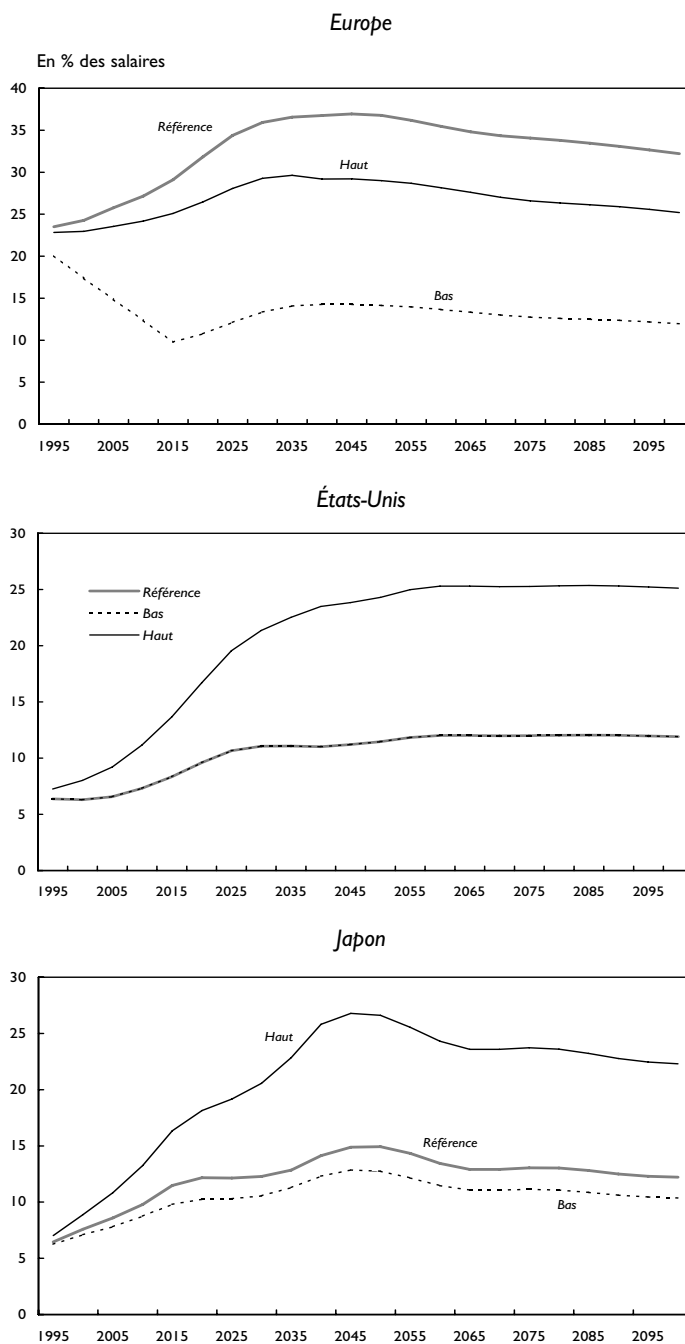
Les évolutions de l'épargne japonaise sont plus contrastées selon les scénarios. La convergence vers le bas augmente sensiblement et durablement le taux d'épargne nippon, tandis que la convergence vers le haut augmente ce taux jusque vers 2020-2030, avant de le réduire par rapport à la trajectoire de référence. La situation initiale intermédiaire du Japon interfère avec l'ajustement à la baisse de l'âge de retraite pour expliquer ces évolutions plus nuancées du Japon (*cf. supra*).

Les effets de propagation qui sont issus des réformes introduites dans certaines zones développées vont affecter les régions en développement (et les régions développées elles-mêmes, où effets directs et indirects se combinent) à travers l'équilibrage du marché mondial du capital et la détermination conjointe du taux d'intérêt mondial. À cet égard, le graphique 14 procure une information limpide : le taux d'intérêt mondial s'élève lorsque la convergence s'effectue vers le haut, en direction du modèle européen, il baisse lorsqu'elle prend pour cible la référence américaine. Cet écart, positif ou négatif, tend à s'imposer de manière permanente (de l'ordre de 0,1 à 0,2 %, en termes de taux d'intérêt annuel).

Dans les régions en développement, l'évolution variantielle des taux d'épargne s'explique fondamentalement par ces effets induits. La convergence intra-OCDE vers le haut, qui tend le marché mondial du capital, incite à une épargne supplémentaire dans ces régions. La convergence vers le bas la décourage, en exerçant en quelque sorte un effet d'éviction, en raison de l'abondance d'épargne en provenance des régions développées. Les effets ne sont pas négligeables et peuvent atteindre 2 à 3 points de taux d'épargne sur la première moitié du siècle avant de s'atténuer très progressivement.

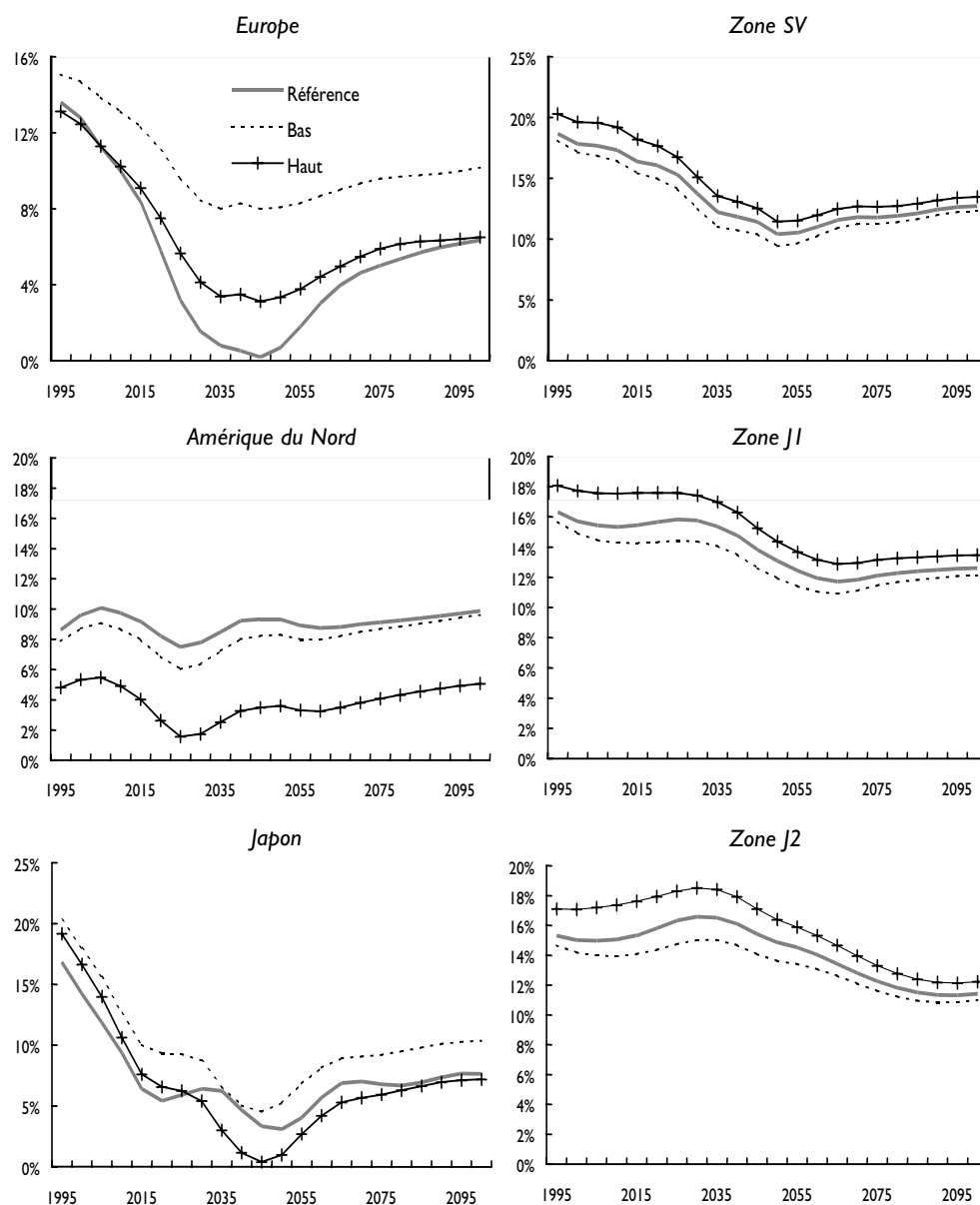
Les scénarios de convergence au sein de l'OCDE modifient assez peu la chronique du taux de croissance mondial car des effets de signe contraire se compensent. Cependant, les scénarios de convergence par le bas accélèrent quelque peu cette croissance sur le premier tiers du siècle (de l'ordre de 0,1 à 0,2 point en rythme annuel). Dans ces scénarios en effet, l'incitation à une plus forte accumulation de capital en Europe et au Japon se combine à la hausse du taux d'emploi européen pour exercer un effet dominant d'entraînement de la croissance mondiale. Toutefois, les performances de croissance mondiale demeurent médiocres tant que les zones en développement ne participent pas à un rattrapage technologique et institutionnel plus intense. En revanche, comme on a déjà pu s'en rendre compte, le fait que la convergence institutionnelle reste l'exclusivité du « club » des régions développées est loin d'être neutre pour la distribution de la richesse mondiale.

14. Taux de cotisation des systèmes publics de retraite (Scénarios de convergence institutionnelle entre zones développées)



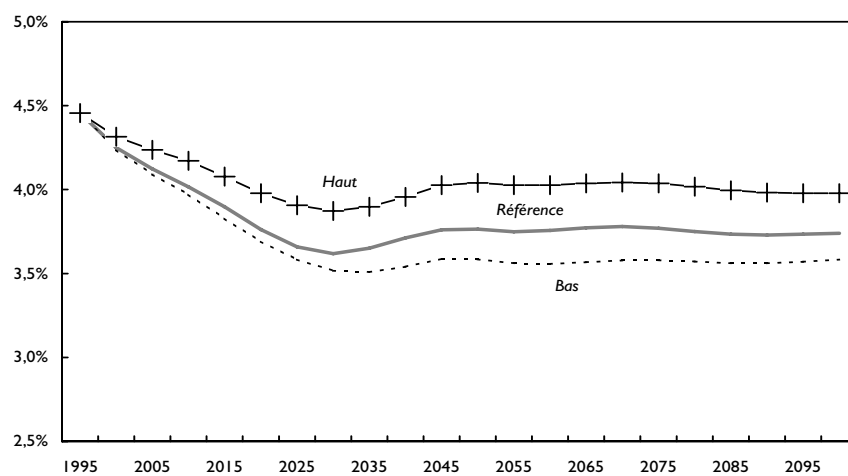
Source : Calculs des auteurs.

I 5. Taux d'épargne (Scénarios de convergence institutionnelle entre zones développées)



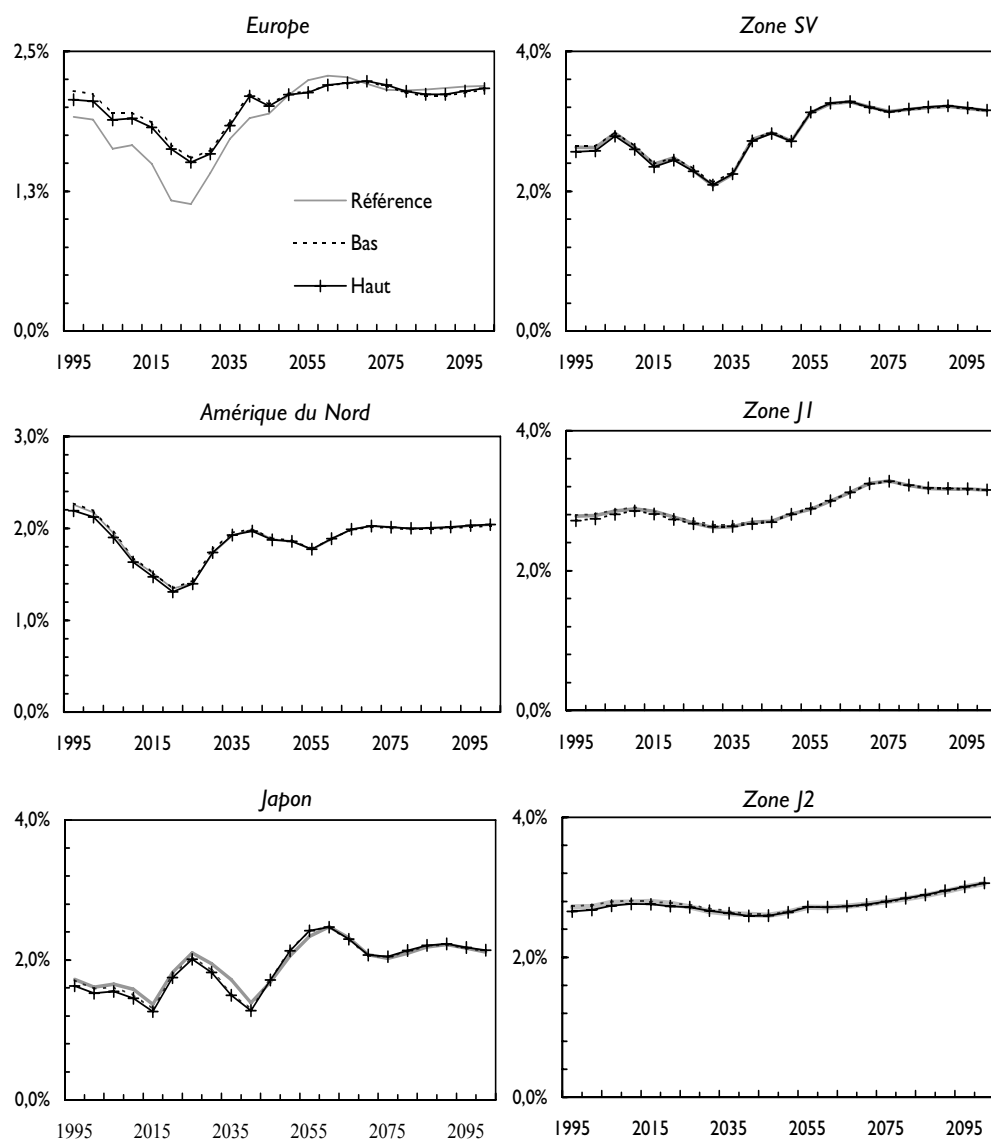
Source : Calculs des auteurs.

16. Taux d'intérêt mondial (Scénarios de convergence institutionnelle entre zones développées)



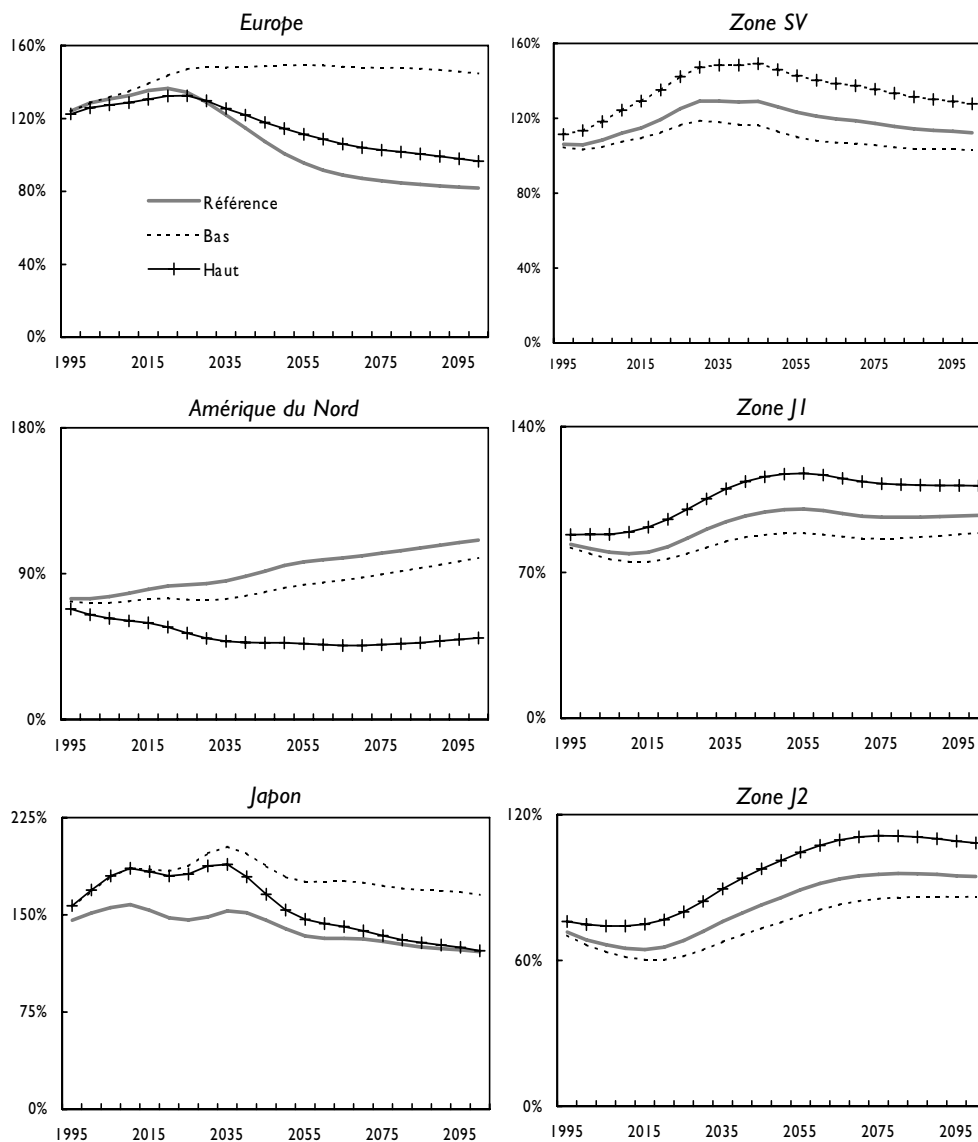
Source : Calculs des auteurs.

17. Taux de croissance du PIB
(Scénarios de convergence institutionnelle entre zones développées)



Source : Calculs des auteurs.

18. Taux de propriété (Scénarios de convergence institutionnelle entre zones développées)



Source : Calculs des auteurs.

La répartition de la richesse mondiale

On a vu, lors de son analyse détaillée, que le scénario de convergence par le haut entre zones développées modifiait substantiellement et durablement la position de la zone américaine dans la répartition de la richesse mondiale. L'abaissement structurel et permanent du taux de propriété américain a pour contrepartie une redistribution de la propriété du capital mondial en direction de l'Europe et des zones en développement. Ces dernières deviennent, plus ou moins tôt dans le siècle, créancières nettes. L'Europe, après avoir été créancière au cours du siècle, annule tout juste cette position créancière, alors qu'elle devenait débitrice dans le scénario de référence. Le Japon termine le siècle avec la même position créancière que dans le scénario de référence, mais après avoir enregistré une position créancière bien plus importante jusqu'en 2050, en raison de l'effet dominant de la baisse de l'âge de la retraite sur l'incitation à l'épargne. Ces deux scénarios de convergence par le haut présentent le paradoxe apparent de zones en développement qui deviennent créancières nettes du monde, alors que leur rattrapage technologique reste lent et qu'elles sont exclues du rattrapage institutionnel. C'est ce qu'on pourrait appeler le syndrome de Miami, où les investisseurs latino-américains détiennent une part notable du parc immobilier : les pays du Sud ne rattrapent pas les pays riches, mais leur épargne disponible vient s'y placer et les taux de propriété dépassent d'autant plus 100 % dans les zones retardataires que le dénominateur, à savoir le capital installé dans la zone, reste faible comparativement à l'épargne disponible.

Lorsque la convergence interne à l'OCDE s'effectue par le bas, ce paradoxe disparaît et fait place, en quelque sorte, au problème symétrique : l'offre d'épargne des zones en développement est en partie découragée par la baisse, quoique limitée relativement au scénario de référence, du rendement mondial du capital que suscite l'abondance d'épargne en provenance des zones développées. Les taux de propriété s'élèvent progressivement, fortement et durablement en Europe et au Japon par rapport au scénario de référence. Ce sont les excédents courants importants enregistrés sur les premières décennies du siècle qui nourrissent cet enrichissement, avant qu'ils ne s'amoindrissent. À la fin du siècle, ces deux zones affichent une franche position créancière, stabilisée. Les États-Unis, dont l'offre d'épargne est freinée par la baisse du taux d'intérêt mondial, corrigent moins rapidement leur position débitrice initiale que dans le scénario de référence, mais parviennent néanmoins en fin de siècle à une position équilibrée. La position créancière de la zone en développement SV, la plus avancée dans la transition démographique, est conservée mais affaiblie par rapport au scénario de référence, tandis que les deux autres zones en développement restent débitrices tout au long du siècle, ce qui va de pair avec la permanence de leurs déficits courants.

Dans ces scénarios de convergence institutionnelle réservée à l'OCDE, la situation des zones en développement, surtout des deux qui sont les plus retardataires, reste problématique : soit leur épargne, peu mobilisée par le développement interne, vient supporter l'adoption généralisée du modèle social européen au sein de l'OCDE ; soit cette épargne est découragée lorsque la généralisation de la capitalisation au sein de l'OCDE déprime suffisamment le taux d'intérêt mondial pour freiner significativement l'effort d'épargne dans ces zones en développement. L'examen de scénarios qui incorporent plus franchement le monde en développement à la convergence technologique et institutionnelle s'en trouve justifié.

La convergence institutionnelle s'étend aux pays en voie de développement

Dans cette dernière partie, nous analysons des scénarios dans lesquels la diffusion internationale du progrès technique s'accompagne de l'instauration progressive, dans les pays en voie de développement, de systèmes par répartition semblables à ceux observés dans les pays de l'OCDE. Cette mise en place des systèmes de retraite est plus ou moins rapide. La vitesse est conditionnée par la capacité de ces pays à rattraper le niveau de productivité des pays riches. Deux scénarios d'alignement sont donc envisagés :

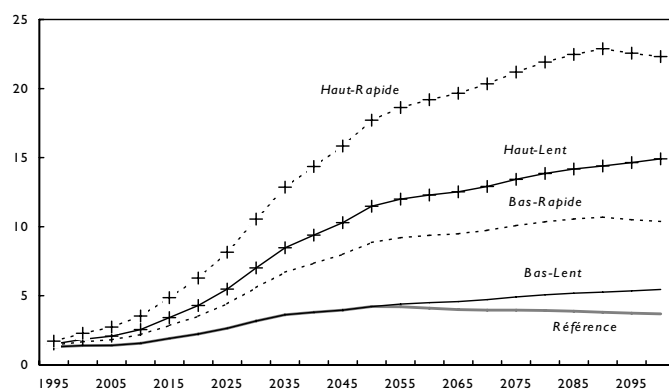
- une convergence lente généralisée où, en deux siècles, les niveaux de productivité et les institutions de retraite rejoignent les valeurs de références des pays de l'OCDE ;
- une convergence rapide et généralisée qui se réalise en seulement un siècle.

Les graphiques 19 (a, b et c) récapitulent l'incidence de ces hypothèses en termes d'évolution des taux de cotisation dans les zones en développement, selon les situations de référence mondiale en matière de système de retraite par répartition et selon les hypothèses de vitesses.

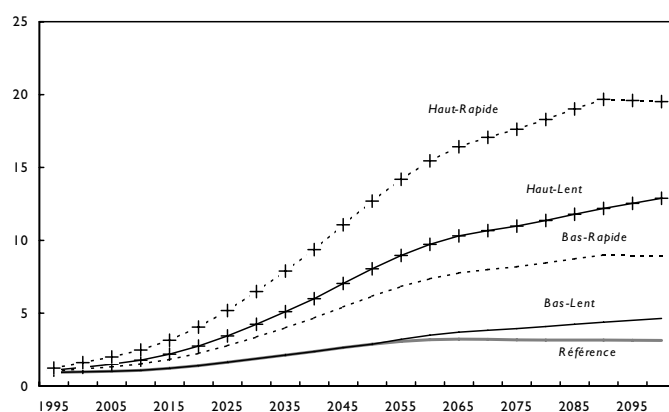
On observe que les alignements vers le haut — le système européen devient une norme mondiale — induisent des accroissements considérables des taux de cotisation à l'horizon du siècle même avec une convergence lente. Dans le cas d'une éventuelle croissance technologique lente, le scénario haut paraît peu crédible car il signifierait un prélèvement trop important sur les salaires. Le scénario de convergence lente vers le bas — l'Amérique est la référence institutionnelle — se traduit par des hausses plus modérées, en un siècle, des taux de cotisation.

19. Taux de cotisation retraite dans les zones en développement

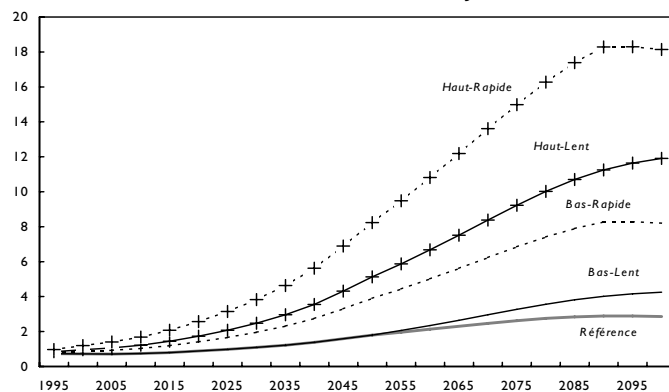
a. Taux de cotisation zone SV



b. Taux de cotisation zone J1



c. Taux de cotisation zone J2



Source : Calculs des auteurs.

Instauration lente d'un modèle universel de retraite par répartition

Émergence d'un modèle à l'européenne

Dans ce scénario, nous supposons que le modèle européen de retraite par répartition, avec son mécanisme de transferts obligatoires entre générations et son taux de remplacement élevé (60 % du salaire net), s'impose à terme comme universel. Toutefois, nous avons fait l'hypothèse que la valeur cible de l'âge de départ à la retraite est la référence de la zone Amérique, c'est-à-dire 65 ans. Dans les zones en développement, cette introduction progressive d'un système de retraite par répartition conduit à d'importantes hausses des taux de cotisation. À l'horizon du siècle, leurs accroissements sont de l'ordre de 300 %. Les hausses sont bien moindres dans la zone Amérique et au Japon.

Un rattrapage technologique lent combiné à une convergence des systèmes par répartition produit, dans les PVD, des effets contradictoires sur les choix d'épargne. Le développement de la répartition tend, en effet, à engendrer une contraction de l'épargne, comme précédemment. Mais par ailleurs, la croissance modérée fait que le revenu futur anticipé est relativement faible, comme dans le compte central, ce qui favorise plutôt l'épargne dans la phase initiale du rattrapage technologique. Au total cependant, c'est une réduction des taux d'épargne des zones en développement qui prévaut dans ce scénario (graphique 20). Alors que la zone Europe n'est pas concernée par l'élévation des taux de remplacement, mais uniquement par un relèvement progressif de l'âge de départ à la retraite, dans la zone Amérique on observe une baisse du taux d'épargne pour les mêmes raisons que dans les zones en développement. En ce qui concerne le Japon, la réduction de la durée d'activité a toujours un effet positif dominant sur l'épargne (cf. section précédente) et négatif sur la demande de capital.

Dans le contexte de convergence technologique lente, le niveau de la demande mondiale de capital est au plus bas, c'est-à-dire au niveau du scénario de référence. Mais l'offre de capital est beaucoup plus faible, de sorte que l'équilibre sur le marché mondial du capital est atteint au prix d'une hausse du taux d'intérêt (cf. graphique 21) par rapport à la trajectoire de référence.

Le taux de croissance par tête est déterminé par l'évolution du ratio d'intensité capitaliste. La demande de capital en Europe augmente sous l'impulsion de l'allongement de la durée d'activité ; pour des raisons inverses, au Japon, elle diminue. Dans les autres zones, la réduction de l'intensité capitaliste, sous l'effet de la montée du taux d'intérêt mondial, est infime.

Dans ce scénario, les poids de l'Europe et du Japon dans l'offre mondiale de capital s'accroissent, tandis que la demande de capital diminue au Japon par rapport à la trajectoire de référence. Ces évolutions sont favorables à la réalisation d'excédents de la balance courante, alors que celle de la zone Amérique se dégrade (graphiques 22). Dans les zones en développement, la hausse du taux d'intérêt restreint la demande de capital et, pendant la plus grande partie du siècle, cet effet semble dominer celui de la baisse de l'épargne puisque les balances courantes ne se dégradent pas et même s'améliorent temporairement dans les zones J1 et J2. Toutefois, une dégradation se produit à la fin du siècle. Globalement, les taux de propriété des zones Japon et Europe augmentent aux dépens des autres zones (graphiques 23).

« Américanisation » du monde

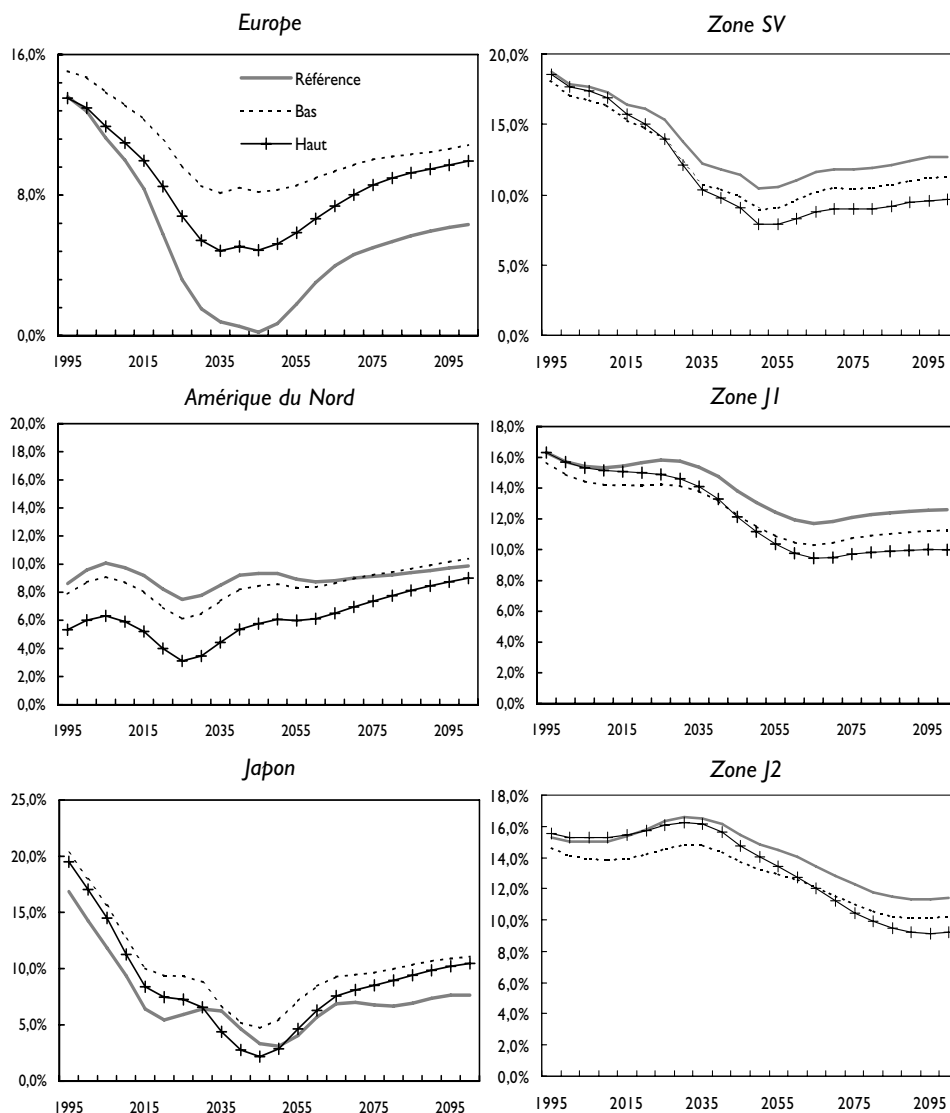
L'« américanisation » de l'économie mondiale correspond ici à une situation où l'ensemble des institutions de retraite converge sur la norme américaine. Les valeurs-clés dans le calcul des retraites qui s'imposent dès lors sont 65 ans pour l'âge de départ à la retraite et un taux de remplacement de 30 % du salaire net. Bien évidemment, une telle hypothèse autorise, en Europe et au Japon, une réduction sensible des taux de cotisation. Pour les PVD, en revanche, ce scénario repose encore sur une hypothèse de montée en puissance des transferts entre générations, mais à un niveau plus modéré que dans le précédent scénario, de sorte que la hausse des taux de cotisation n'est que de 50 % à l'horizon du siècle.

Un taux de remplacement cible plus faible induit de façon mécanique des taux d'épargne plus élevés. Ceci se vérifie pour l'ensemble des zones de l'économie mondiale, à l'exception, bien sûr, de la zone Amérique. S'agissant, pour les zones développées, d'un nivellement par le bas des systèmes par répartition, mais d'une montée en puissance de la répartition dans les PVD, deux effets contradictoires apparaissent : d'un côté, la part des pays riches dans l'offre mondiale de capital s'accroît (plus d'incitation à l'épargne en Europe et au Japon), tandis que celle des pays en voie de développement décline sous l'influence de la réduction des incitations à l'épargne. Globalement, étant donné le poids relativement faible des PVD et le caractère modeste de leur profil de rattrapage à long terme, il ressort que la hausse de l'offre de capital est l'effet dominant, ce qui exerce une pression à la baisse sur le taux d'intérêt mondial.

Concernant la croissance, les analyses précédentes sont toujours valables, si ce n'est que les pressions à la baisse sur le taux d'intérêt induisent un stock de capital plus élevé partout, et donc un taux de croissance un peu plus élevé partout également.

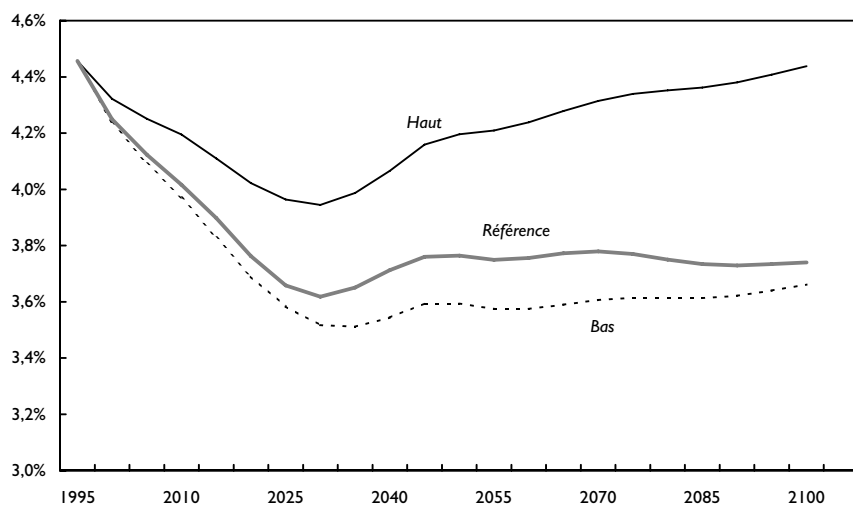
Par rapport au scénario de référence, la diffusion aux PVD de la retraite par répartition engendre une dégradation de leurs balances courantes pour deux raisons : la demande de capital a augmenté car le taux d'intérêt a baissé ; l'offre de capital national a diminué. En termes cumulés, cela se traduit automatiquement par des profils de taux de propriété plus bas, tandis que, pour des raisons symétriques, les profils des pays développés s'améliorent tous.

20. Taux d'épargne



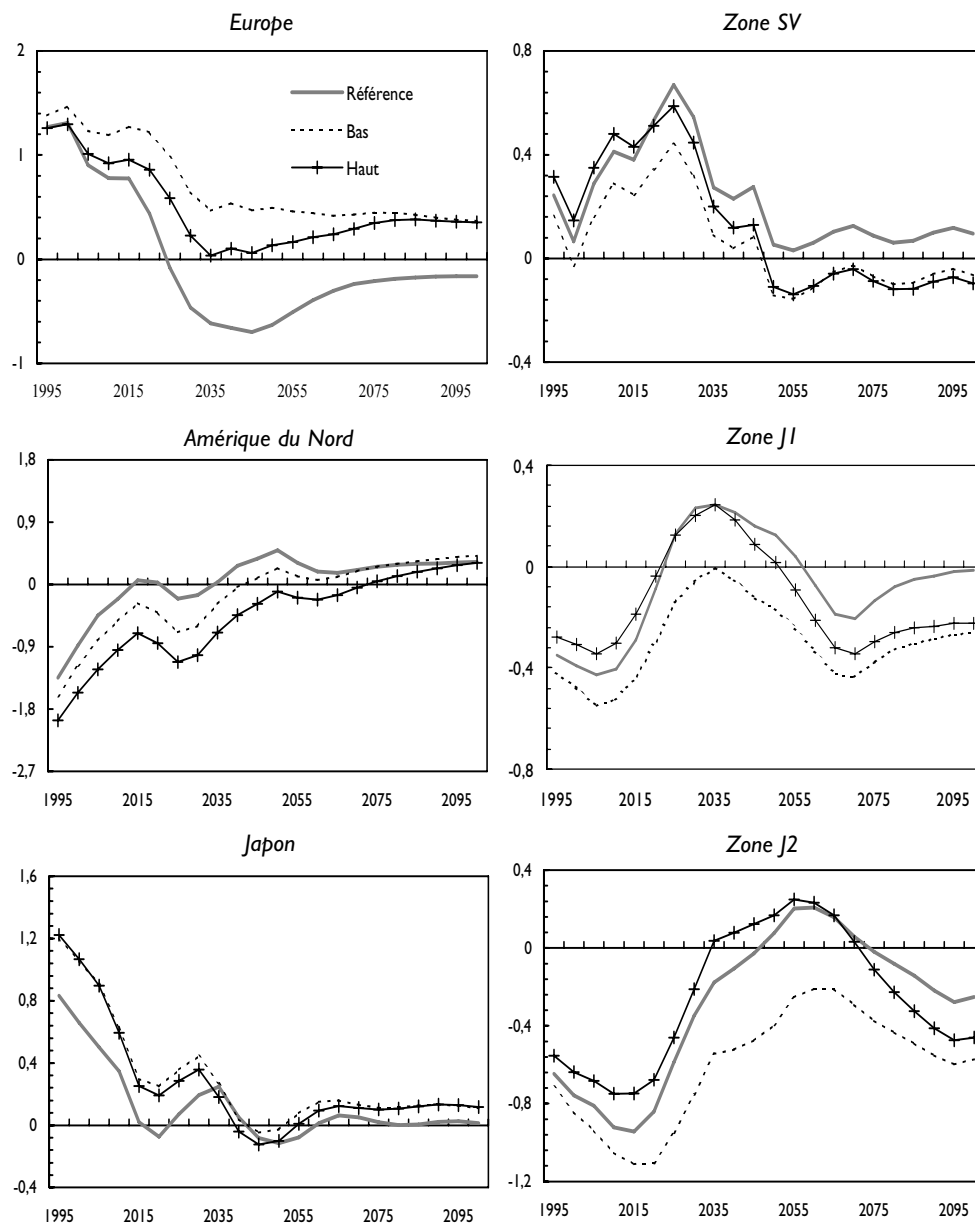
Source : Calculs des auteurs.

21. Taux d'intérêt mondial

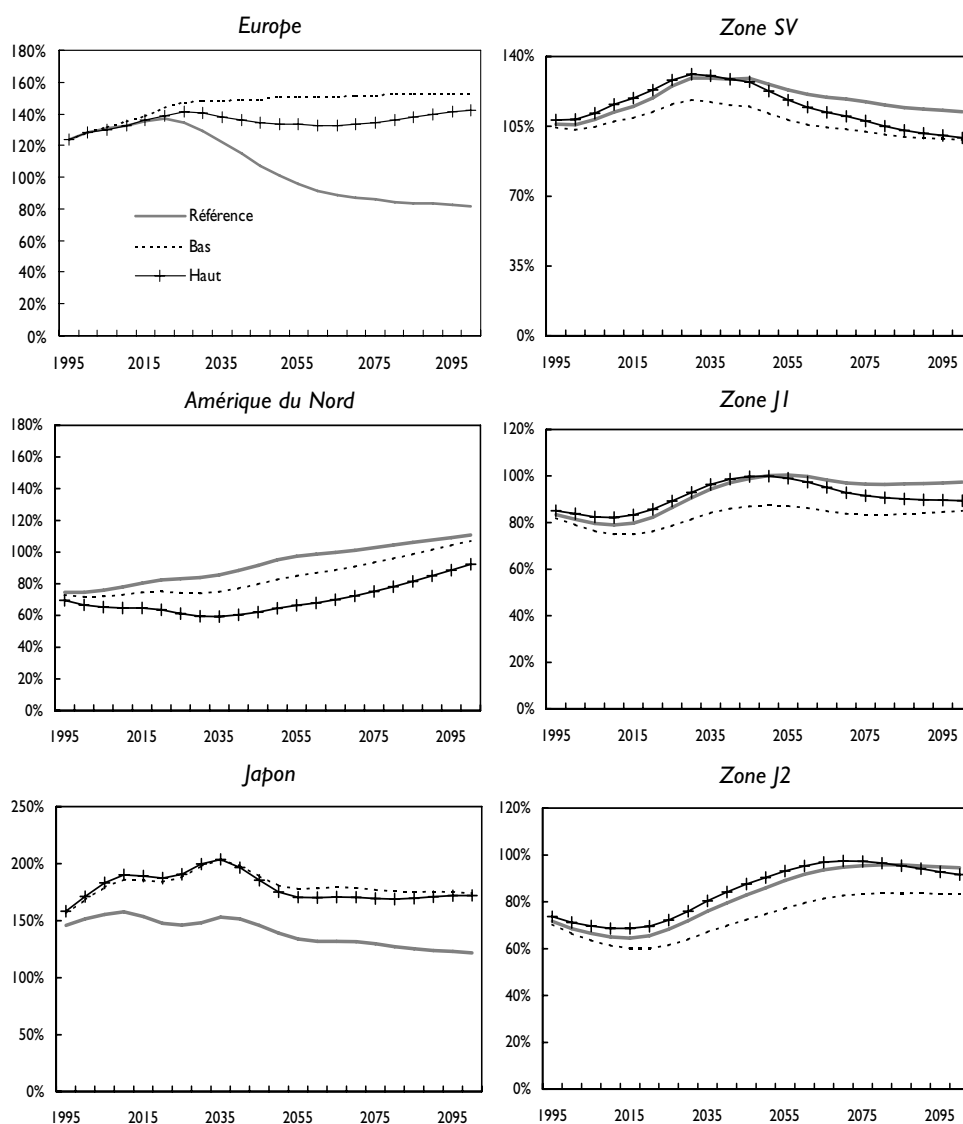


22. Balances courantes

En pourcentage du PIB

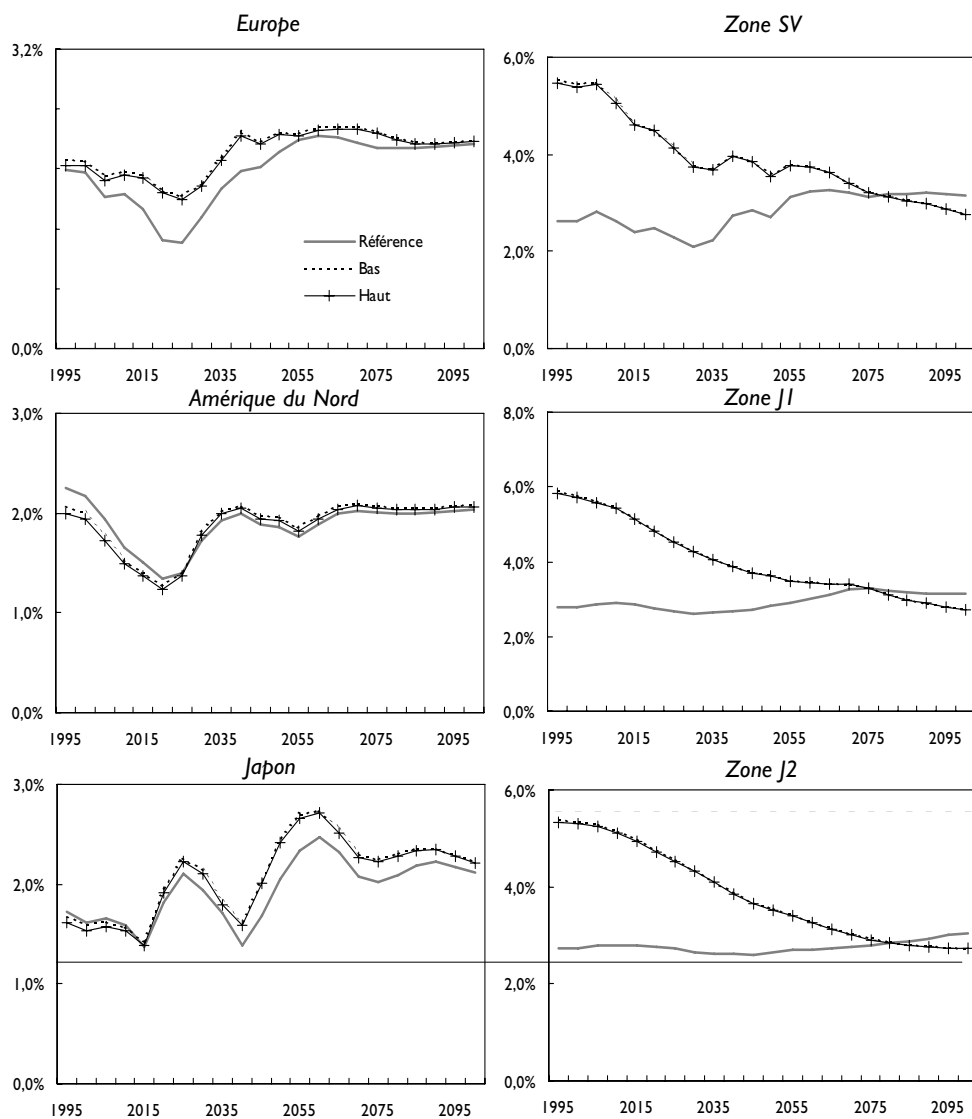


23. Taux de propriété



Source : Calculs des auteurs.

24. Taux de croissance



Source : Calculs des auteurs.

Émergence d'une convergence généralisée à toutes les régions du monde

Seule une convergence technologique rapide permet l'ajustement, à l'horizon d'un siècle, du niveau de productivité globale des facteurs dans les PVD sur celui des pays riches. Un tel rattrapage peut rendre crédible une introduction également rapide d'un système de retraite calqué sur le système phare des pays de l'OCDE, dans la mesure où, dans cette situation, le rythme de progression des salaires est suffisamment important pour rendre supportable l'accroissement induit des taux de cotisation.

Émergence d'un modèle européen

Si la norme européenne en matière de transfert vers les retraités s'impose rapidement à l'ensemble du monde, l'élévation des taux de cotisation dans les régions en développement est massive : elle atteint alors 500 % à la fin du siècle. Mais une telle évolution n'est pas catastrophique pour les jeunes et futures générations grâce au développement accéléré de ces économies du fait d'une diffusion également rapide du progrès technique. En termes d'accumulation de patrimoine, l'accélération du développement est un facteur de désépargne initiale (forte croissance des revenus futurs anticipés) et un facteur de plus forte épargne à long terme, en niveau mais pas forcément en taux. Mais, à l'inverse, le développement rapide des PVD induit une forte progression de leur demande de capital. En définitive, et en dépit de la hausse de l'épargne dans les zones développées, le taux d'intérêt mondial est donc plus élevé que dans le compte central.

Dans la mesure où les taux d'épargne augmentent dans les pays riches (à l'exception de la zone Amérique pendant la plus grande partie du siècle), mais diminuent dans les zones en développement, il y a amélioration considérable des taux de propriété des zones Europe et Japon au détriment des taux de propriété des PVD.

Américanisation du monde

La hausse des taux de cotisation dans les PVD est plus modérée que dans la configuration précédente : ils ne s'accroissent que de 180 % en un siècle. Dans la zone Europe et au Japon, les taux de cotisation baissent comme dans le scénario étudié dans la partie précédente.

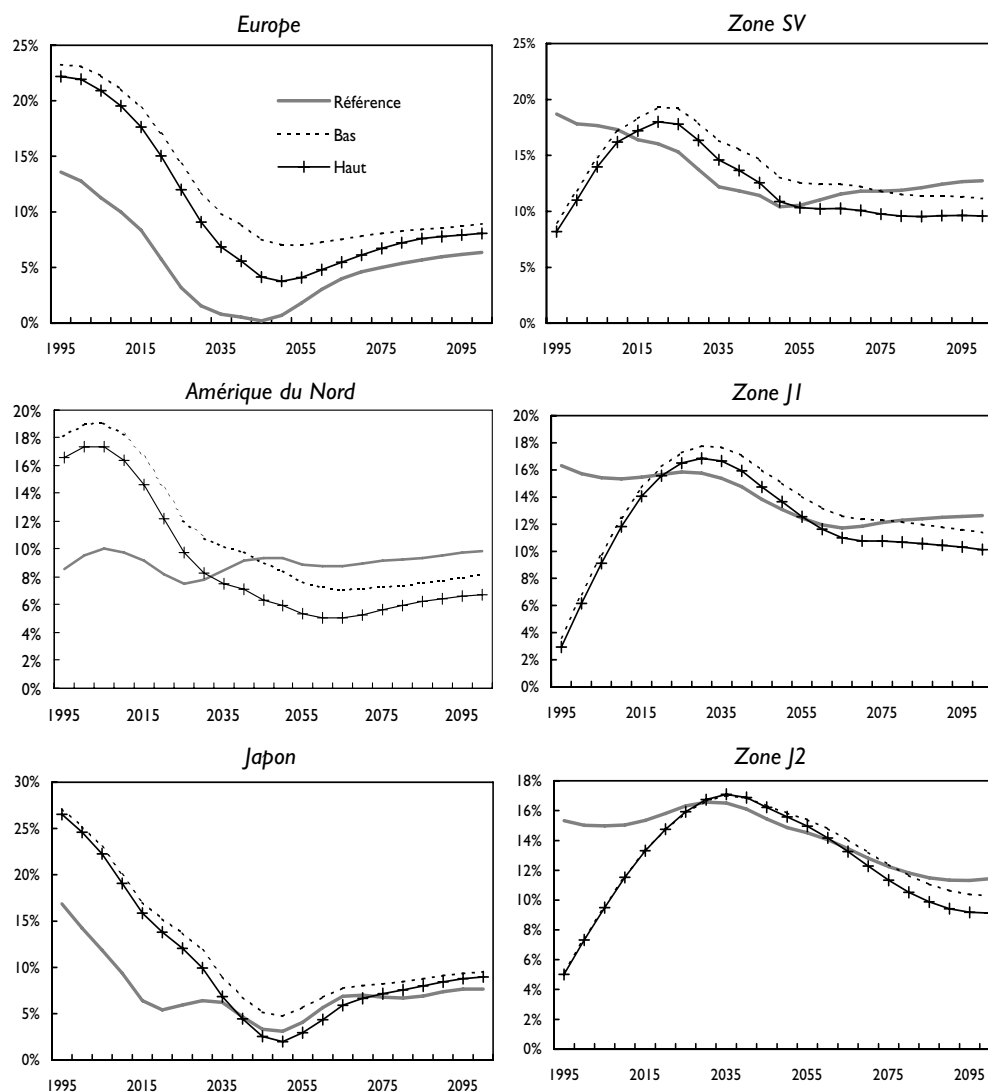
En matière d'épargne dans les pays riches, les incitations sont d'autant plus fortes que les perspectives de rémunération du capital sont plus élevées, grâce à l'amélioration de la productivité globale

moyenne des facteurs. Dans les pays pauvres, le développement rapide provoque à court terme de faibles incitations pour épargner, tandis qu'à long terme il permet de gonfler le niveau de leurs offres de capital.

La dynamique de la demande de capital est inchangée par rapport au scénario précédent. Compte tenu du poids dans l'offre de capital mondial des pays riches, il y a une pression à la baisse du le taux d'intérêt sur l'ensemble du siècle par rapport au scénario haut. Toutefois, comme le niveau moyen mondial de la productivité globale des facteurs a augmenté, les profils de taux d'intérêt restent plus élevés que ceux observés dans le scénario de référence.

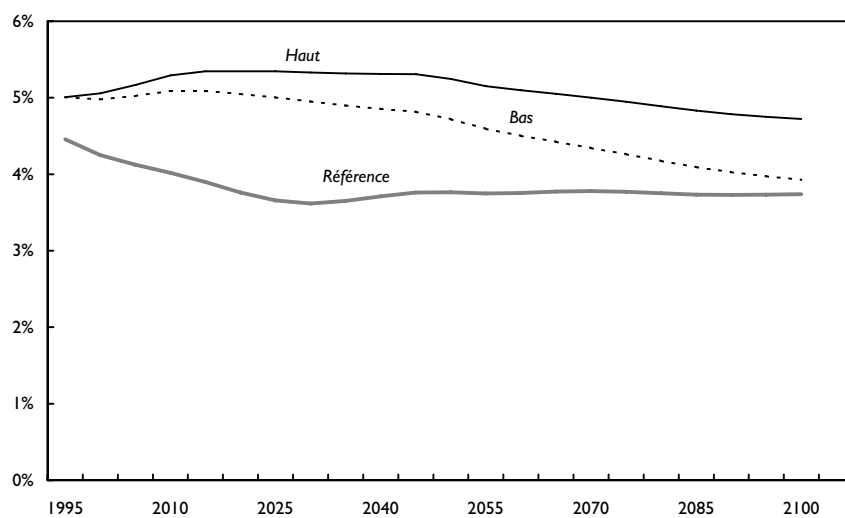
En termes de partage du stock de capital productif mondial, il y a, comme dans le scénario précédent, d'importants déplacements des trajectoires vers le haut pour les pays riches, alors que pour les PVD, les déficits courants restent à des niveaux plus élevés que dans une situation sans convergence institutionnelle. Toutefois, cette dégradation demeure moindre que dans la situation où il y aurait un alignement sur le modèle européen.

25. Taux d'épargne (Convergences institutionnelle et technologique rapides dans les PVD)

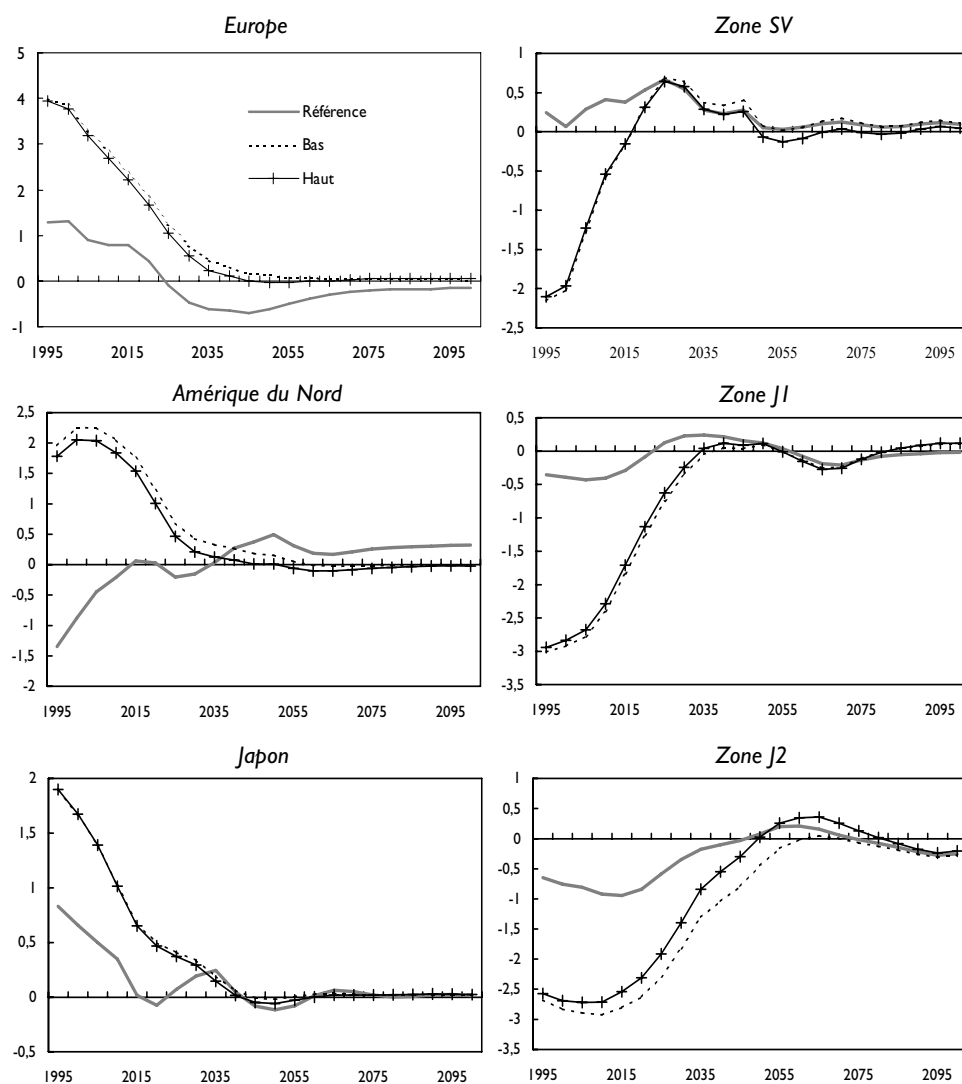


Source : Calculs des auteurs.

26. Taux d'intérêt mondial

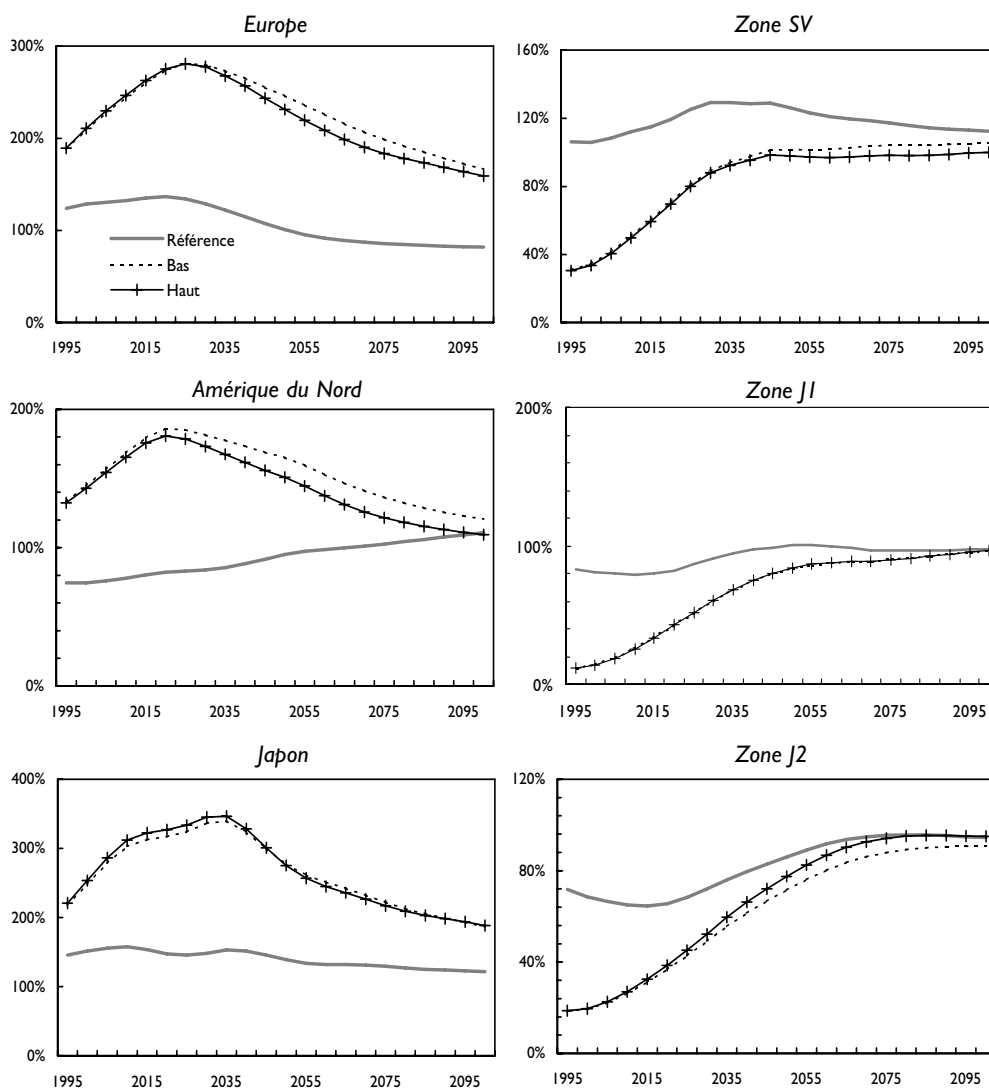


27. Balances courantes



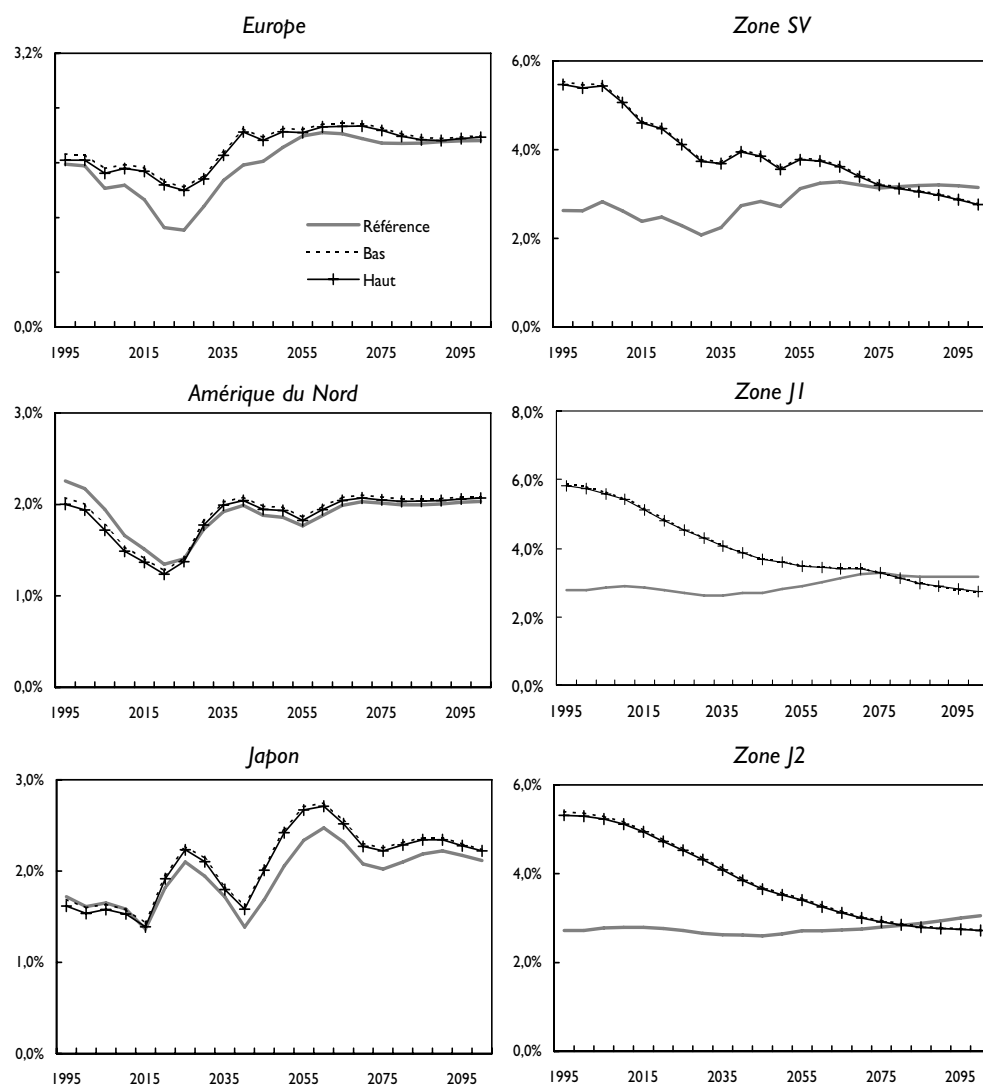
Source : Calculs des auteurs.

28. Taux de propriété



Source : Calculs des auteurs.

29. Taux de croissance



Source : Calculs des auteurs.

Conclusion

En l'absence d'une convergence technologique soutenue, grâce à la diffusion technologique des zones les plus développées vers les zones en développement, non seulement les inégalités économiques entre régions du monde sont vouées à se perpétuer, mais elles s'accompagnent du maintien durable de divergences majeures dans les systèmes sociaux, notamment en matière de retraite des salariés. Au contraire, la diffusion du progrès technique et le rattrapage qu'elle favorise des régions les plus riches par les plus pauvres, en même temps qu'ils réduisent le fossé en termes de revenus par tête, autorise une convergence des systèmes sociaux, en particulier des régimes publics de retraite par répartition, qui existent dans tous les pays développés, bien qu'avec des degrés divers de générosité pour les inactifs âgés. Bien entendu, les scénarios décrits ici n'ont pas la nature de prévisions à long terme, et nous ne prétendons aucunement prédire les évolutions économiques et sociales des grandes régions du monde sur la seule base de projections démographiques et d'hypothèses simples sur les comportements de consommation et d'épargne et leurs interactions dans la détermination de l'équilibre économique mondial. Ces scénarios ont pour première ambition d'esquisser des sentiers cohérents d'évolution d'une économie mondiale intégrée et d'en explorer les principales implications sur la croissance, les mouvements internationaux de capitaux et la répartition de la richesse mondiale entre grandes zones. En outre, parce qu'ils fournissent des ordres de grandeur des flux internationaux de capitaux engendrés, dans un contexte d'intégration financière parfaite, par les différences démographiques et institutionnelles entre les zones, et par les mouvements de convergence éventuelle, les scénarios explorés soulignent les tensions auxquelles le système financier mondial pourrait être soumis dans les décennies à venir, et mettent ainsi en évidence la nécessité qu'il y aurait, si l'on souhaite exploiter pleinement les avantages de l'échange intertemporel qui sous-tend cette analyse, à mettre en place des institutions internationales assurant à la finance mondiale une stabilité raisonnable.

Enfin, il faut, bien sûr, rappeler que la version du modèle *INGENUE* qui a été utilisée pour analyser ces scénarios souffre de nombreuses imperfections et lacunes, ainsi que d'hypothèses extrêmes sur certains points essentiels. En particulier, il apparaît que l'intégration financière y est « trop » parfaite, et qu'une hypothèse de moindre mobilité internationale du capital pourrait être plus appropriée ; d'autre part, la trop grande similitude des fonctions de production, et notamment l'existence, dans le modèle, d'un seul bien, empêche toute variation de prix relatifs, ce qui limite l'analyse des interdépendances.

Références bibliographiques

- AGLIETTA M., 2002 : « Transition démographique, croissance mondiale et équilibres financiers internationaux », in *Rapport du groupe démographie*, Rapport du Conseil d'analyse économique, à paraître.
- ANDO A. et F. MODIGLIANI, 1957 : « Tests of the Life-Cycle Hypothesis of Saving : Comments and Suggestions », *Bulletin of the Oxford Institute of Statistics*.
- AUERBACH A. et L. KOTLIKOFF, : 1987 *Dynamic Fiscal Policy*, Cambridge University Press.
- CAZES S., T. CHAUVEAU, J. LE CACHEUX et R. LOUFIR, 1992 : « Démographie et retraites : l'ère partie, Le long terme », *Revue de l'OFCE*.
- DIAMOND P., 1965 : « National Debt in a Neoclassical Growth Model », *American Economic Reviews*, 55 (5).
- FELDSTEIN M. S. 1974 : « Social Security, Induce Retirement, and Aggregate Capital Accumulation », *American Economic Review*, 86 (2).
- INGENUE, 1999 : *INGENUE. Une modélisation intergénérationnelle et universelle*, Rapport l'Institut Caisse des Dépôts, décembre.
- INGENUE 2000 : « Economie et démographie mondiales au XXI^e siècle : le nombre et le savoir », *L'Année de la régulation*, Economica.
- INGENUE, 2001a : « Vieillissement démographique et transferts internationaux d'épargne : premiers enseignements du modèle INGENUE », *Revue d'économie politique*.
- INGENUE, 2001b : « INGENUE, a multi-regional, computable general equilibrium, overlapping-generations model », à paraître chez Kluwer.
- INGENUE, 2001c : « INGENUE : une modélisation intergénérationnelle et universelle », in *Les aspects financiers du vieillissement de la population* (sous la direction de A. Brender), Rapport du CNCT, Banque de France.
- INGENUE, 2001d : « L'avenir de nos retraites face à la globalisation financière : une exploration du modèle Ingenue », *Lettre du CEPII*, n° 200, avril.
- INGENUE, 2001e : « An Applied International Overlapping Generations Model », *mimeo*.
- INGENUE, 2001f : « Macroeconomic Consequences of Pension Reforms in Europe : An Investigation with the INGENUE World Model », Working Paper CEPII-CEPREMAP-OFCE, décembre.

- LE CACHEUX J. et V. TOUZÉ, 2002 : « Les modèles d'équilibre général calculable à générations imbriquées : enjeux, méthodes et résultats », *Revue de l'OFCE*, n° 80, pp. 87-113.
- OBSTFELD M. et K. ROGOFF, 1996 : *Foundations of International Macroeconomics*, MIT Press.
- REISEN H., 2000 : *Pensions, Savings and Capital Flows*, Technical Report, OECD, Paris.
- TURNER D., C. GIORNO, A. DE SERRES, A. VOUC'H et P. RICHARDSON, 1998 : *The Macroeconomics Implications of Ageing in a Global Context*, Economic Department, Working Paper 193, OECD, Paris.

